

## **АННОТАЦИЯ** **дисциплины (учебного курса)**

### **Б1.Б.01. История**

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель - сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; сформировать систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях истории России в контексте всемирно-исторического процесса.

Задачи:

1. Сформировать знания о движущих силах и закономерностях исторического процесса; месте человека в историческом процессе, политической организации общества;
2. Выработать умения логически мыслить, вести научные дискуссии; работы с разноплановыми источниками;
3. Сформировать навыки исторической аналитики: способности на основе исторического анализа и проблемного подхода преобразовывать информацию в знание, осмысливать процессы, события и явления в России и мировом сообществе в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма; эффективного поиска информации и критики источников;
4. Выработать понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса; гражданственность и патриотизм, стремление своими действиями служить интересам Отечества, толерантность; творческое мышление самостоятельность суждений, интерес к отечественному и мировому культурному и научному наследию, его сохранению и преумножению.

#### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – исторические, гуманитарные дисциплины.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) в дальнейшем способствует изучению философии, теоретические дисциплины, методология исторического познания.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);	Знать: основные этапы и закономерности исторического развития общества; Уметь: анализировать закономерности исторического процесса, уметь грамотно выражать свою мировоззренческую и гражданскую позиции; Владеть: навыком анализа и выявления причинно-следственных связей.

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Модуль 1	Лекция - презентация по теме: "Россия в IX - XVII вв."
Модуль 2	Лекция - презентация по теме: "Российская империя в XVIII - XIX вв."
Модуль 3	Лекция - презентация по теме: "Российская история в 1900 - 1945 гг."
Модуль 4	Лекция - презентация по теме: "Россия советская и постсоветская. 1945 - 2014 гг."
Модуль 5	Итоговый тест по курсу через ЦТ
Модуль 6	Подготовка к экзамену

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.02 Философия**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель - сформировать у студентов комплексное представление о многообразии философских систем и концепций, способствовать развитию собственной мировоззренческой позиции.

Задачи:

1. Формирование знаний об особенностях философии, ее взаимодействия с другими видами духовной жизни (наукой, религией, повседневным опытом и т.д.).
2. Обучение навыкам ориентации в современных проблемах теории познания, онтологии, философии природы, человека, культуры и общества.
3. Формирование представлений о плюралистичности и многогранности мира, культуры, истории, человека.
4. Обучение студентов анализу философских проблем через призму существующих подходов, их осмысление во всей многогранности их исторического становления.
5. Формирование у студентов самооценки мировоззренческой зрелости на базе философских принципов.
6. Развитие у студентов коммуникативных навыков в процессе участия в дискуссиях по философским проблемам

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – исторические, гуманитарные дисциплины.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – теоретические дисциплины, методология исторического познания.

**3. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к гуманитарному, социальному и экономическому циклу.

Курс «Философия» базируется на знаниях, полученных студентами в процессе изучения студентами общественных наук и экономических дисциплин.

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения курса «Философия» необходимы для понимания всех теоретических дисциплин, в особенности социальных и гуманитарных.

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);	<p><b>Знать:</b> основы философских знаний;</p> <p><b>Уметь:</b> применять теоретические знания для анализа многообразных явлений и событий общественной жизни и давать им самостоятельную оценку; находить междисциплинарные связи философии с другими учебными дисциплинами;</p> <p><b>Владеть:</b> активного поиска необходимой информации, умения четко формулировать мысль, высказывать и защищать собственную точку зрения по актуальным философским проблемам.</p>
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6).	<p><b>Знать:</b> основные этапы и закономерности философского понимания развития общества;</p> <p><b>Уметь:</b> выделять основные закономерности социально значимых процессов и явлений развития общества;</p> <p><b>Владеть:</b> основными понятиями, отражающими общественно-политическую жизнь.</p>

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>Модуль1</b>	Тема 1. философия, ее смысл и предназначение
	Таблица ИДЗ "Философия древней Индии и Китая".
	Семинар: Философия, ее смысл и предназначение
	Самостоятельное изучение материала № 1
	Тема 2 Античная философия
	Семинар: Античная философия
	Таблица ИДЗ "Философские школы античности".
	Самостоятельное изучение материала № 2
	Тема 3 Философская мысль средневековья
	Самостоятельное изучение материала № 3
	Семинар: Философская мысль средневековья
	Таблица "Этапы философии средневековья".

<b>Модуль2</b>	Тема 4. Философия Возрождения
	Самостоятельное изучение материала № 4
	Таблица ИДЗ "Этапы и направления философии средневековья".
	Семинар: Философия Возрождения
	Тема 5. Философия Нового времени
	Таблица ИДЗ "Эмпирический и рационалистические методы в философии Нового времени".
	Семинар: Философия Нового времени
	Самостоятельное изучение материала № 5
<b>Модуль1</b>	Тема 6. Немецкая классическая философия и философия Просвещения
	Таблица ИДЗ "Характеристика учений немецкой классической философии".
	Самостоятельное изучение материала № 6
	Семинар: Немецкая классическая философия и философия Просвещения
	Тема 7. Основные проблемы и направления русской философии
	Самостоятельное изучение материала № 7
	Таблица ИДЗ "Представители русской философии".
	Семинар: Основные проблемы и направления русской философии
	Тема 8. Человек, общество, культура.
	Таблица ИДЗ "Основные направления современной западной философии".
	Самостоятельное изучение материала № 8
	Семинар: Основные направления западной философии
	Посещение аудиторных занятий
	Итоговый тест по курсу через ЦТ

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.03.01 Иностранный язык 1**  
*(цифра и наименование дисциплины (учебного курса))*

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – сформировать у студентов коммуникативную компетенцию, обеспечивающую возможность участия студентов в межкультурном общении и профессионально-ориентированной деятельности, позволяющей реализовать свои профессиональные планы и жизненные устремления.

Задачи:

1. развивать и совершенствовать произносительные навыки;
2. формировать представления о системе английского языка, морфологических особенностях грамматического строя английского языка, основных грамматических явлениях и особых случаях их употребления;
3. формировать представления о культуре стран изучаемого языка;
4. формировать умения уверенного использования наиболее употребительных языковых средств, неспециальной и специальной лексики;
5. развивать языковую догадку о значении незнакомых лексических единиц и грамматических форм по их функции, местоположению, составу компонентов;
6. формировать умения понимания основного смысла и деталей содержания оригинального текста общенаучного, общетехнического, социально-культурного, общественно-политического и профессионально-ориентированного характера в процессе чтения и аудирования;
7. развивать умения говорения при участии в дискуссии социально-культурного, общественно-политического и профессионального содержания на английском языке;
8. формировать умения письменной речи;
9. ознакомить с форматом проверки умений чтения, письма и аудирования международного экзамена TOEIC;
10. формировать навыки самоорганизации, используя методику самостоятельной работы по совершенствованию навыков и умений работы со справочной литературой на английском языке.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Курс «Иностранный язык» предназначен для студентов первого года обучения направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении.

Курс «Иностранный язык» для студентов по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении строится в соответствии с общей концепцией преподавания английского языка на неязыковых специальностях Тольяттинского государственного университета. Владение английским языком рассматривается как необходимый и обязательный компонент профессиональной подготовки и успешной работы выпускника любого профиля, в том числе 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении.

Данная дисциплина (учебный курс) продолжает школьный курс английского языка по формированию и развитию у студентов иноязычной коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, обеспечивающей возможность участия в межкультурном общении, позволяющей реализовать свои планы и устремления в условиях информационной глобализации общества. Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Иностранный язык», «Академический английский язык», «Коммуникативная грамматика», «Английский язык в сфере профессиональной коммуникации», «Деловой английский язык».

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	Знать:  иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и общения на общем и деловом уровне; общую и деловую лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов профессиональной направленности; основные грамматические структуры литературного и разговорного языка.
	Уметь:  в области чтения: читать и переводить тексты социально-культурной направленности с пониманием основного

	<p>содержания, пользуясь словарями и справочниками, владеть умениями разных видов чтения (ознакомительного, изучающего, поискового, просмотрового);</p> <p>в области говорения: адекватно употреблять лексические единицы в соответствии с темой и ситуацией общения; высказываться на английском языке по вопросам общественно-политического, социально-культурного содержания и профессионально-ориентированного содержания;</p> <p>в области аудирования: понимать речь преподавателя и других студентов, понимать монологическое и диалогическое высказывание в рамках сферы межкультурной коммуникации (общее понимание);</p> <p>в области письма: составлять сообщение по изученному языковому и речевому материалу; делать письменный перевод профессионально-ориентированного текста; уметь составлять тезисы, рефераты, аннотации статей.</p>
	<p>Владеть:</p> <p>навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном, деловом общении на иностранном языке; различными навыками речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование) на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по различным сферам деятельности.</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.03.02 Иностранный язык 2**  
*(цифра и наименование дисциплины (учебного курса))*

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – сформировать у студентов коммуникативную компетенцию, обеспечивающую возможность участия студентов в межкультурном общении и профессионально-ориентированной деятельности, позволяющей реализовать свои профессиональные планы и жизненные устремления.

Задачи:

1. развивать и совершенствовать произносительные навыки;
2. формировать представления о системе английского языка, морфологических особенностях грамматического строя английского языка, основных грамматических явлениях и особых случаях их употребления;
3. формировать представления о культуре стран изучаемого языка;
4. формировать умения уверенного использования наиболее употребительных языковых средств, неспециальной и специальной лексики;
5. развивать языковую догадку о значении незнакомых лексических единиц и грамматических форм по их функции, местоположению, составу компонентов;
6. формировать умения понимания основного смысла и деталей содержания оригинального текста общенаучного, общетехнического, социально-культурного, общественно-политического и профессионально-ориентированного характера в процессе чтения и аудирования;
7. развивать умения говорения при участии в дискуссии социально-культурного, общественно-политического и профессионального содержания на английском языке;
8. формировать умения письменной речи;
9. ознакомить с форматом проверки умений чтения, письма и аудирования международного экзамена TOEIC;
10. формировать навыки самоорганизации, используя методику самостоятельной работы по совершенствованию навыков и умений работы со справочной литературой на английском языке.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Курс «Иностранный язык» предназначен для студентов первого года обучения направления подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении.

Курс «Иностранный язык» для студентов по направлению подготовки 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении строится в соответствии с общей концепцией преподавания английского языка на неязыковых специальностях Тольяттинского государственного университета. Владение английским языком рассматривается как необходимый и обязательный компонент профессиональной подготовки и успешной работы выпускника любого профиля, в том числе 15.03.01 «Машиностроение», направленность (профиль) Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении.

Данная дисциплина (учебный курс) продолжает школьный курс английского языка по формированию и развитию у студентов иноязычной коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, обеспечивающей возможность участия в межкультурном общении, позволяющей реализовать свои планы и устремления в условиях информационной глобализации общества. Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Иностранный язык», «Академический английский язык», «Коммуникативная грамматика», «Английский язык в сфере профессиональной коммуникации», «Деловой английский язык».

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)	Знать:  иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и общения на общем и деловом уровне; общую и деловую лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов профессиональной направленности; основные грамматические структуры литературного и разговорного языка.
	Уметь:  в области чтения: читать и переводить тексты социально-культурной направленности с пониманием основного

	<p>содержания, пользуясь словарями и справочниками, владеть умениями разных видов чтения (ознакомительного, изучающего, поискового, просмотрового);</p> <p>в области говорения: адекватно употреблять лексические единицы в соответствии с темой и ситуацией общения; высказываться на английском языке по вопросам общественно-политического, социально-культурного содержания и профессионально-ориентированного содержания;</p> <p>в области аудирования: понимать речь преподавателя и других студентов, понимать монологическое и диалогическое высказывание в рамках сферы межкультурной коммуникации (общее понимание);</p> <p>в области письма: составлять сообщение по изученному языковому и речевому материалу; делать письменный перевод профессионально-ориентированного текста; уметь составлять тезисы, рефераты, аннотации статей.</p>
	<p>Владеть:</p> <p>навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном, деловом общении на иностранном языке; различными навыками речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование) на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по различным сферам деятельности.</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.03.03 Иностранный язык 3**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

Задачи:

1. Развитие навыков использования грамматических конструкций, фразеологических единиц и тематической лексики по тематике курса в определенной ситуации общения, отвечающей профессиональным целям собеседников;

2. Формирование навыков устной и письменной коммуникации для достижения цели, возникающей в ситуациях бытового, академического или профессионального общения при осуществлении профессиональной деятельности;

3. Развитие умения поиска значимой информации при чтении аутентичного текста профессионально ориентированного характера, отражающего ситуации ежедневного общения и профессиональной деятельности;

4. Развитие умения вычленения важной информации при прослушивании устных монологических и диалогических текстов аутентичного характера, содержание которых имеет бытовой или профессионально ориентированный характер;

5. Совершенствование навыков самостоятельной работы и навыка работы со словарями, справочниками, Интернет-ресурсами для поиска необходимой информации по иностранному языку.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Иностранный язык 1», «Иностранный язык 2».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - «Профессиональный английский язык 1», «Профессиональный английский язык 2», написание выпускной квалификационной работы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)</p>	<p>Знать: общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 600 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию.</p>
	<p>Уметь: узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; понимать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложные наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными Интернет-ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов).</p>
	<p>Владеть: навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников.</p>

#### Тематическое содержание учебного курса «Иностранный язык 3»

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	<p><b>Уровень 1:</b> Тема ««Знакомство», «Семейные отношения. Брак». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: спряжение глагола to be в настоящем времени, Личные, притяжательные и возвратные местоимения.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Работа, отдых, знакомства». Лексика по изучаемой теме. Грамматика. Настоящее время, Глагол have, have got, Степени сравнения имен прилагательных.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Хобби», «Личные письма». Лексика изучаемой теме. Грамматика: Present Simple, Present Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Знаменитые люди» Лексика по изучаемой теме. Тема: «Проблемы знаменитых людей»</p>

	<p>Лексика по изучаемой теме. Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты</p>
Модуль 2	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Праздники, поздравления» Лексика по изучаемой теме Грамматика: have got, структура вопросительного предложения how many, притяжательные формы существительных. <b>Уровень 2:</b> Тема «Начинания. Зарождение компании», «Светские разговоры» Лексика по изучаемой теме. Грамматика: неправильные глаголы, Past Simple. <b>Уровень 3:</b> Память», «Школьные годы Лексика по изучаемой теме. Грамматика: Past Simple vs. Past Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений <b>Уровень 4:</b> Тема «Научные загадки современности». Лексика по изучаемой теме. Тема «Проблемы прошлого, современности и будущего». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.</p>
Модуль 3	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Ежедневные обязанности», «Отдых». Лексика «Ежедневные обязанности», «Отдых». Грамматика: степени сравнения прилагательных, Present Simple – повествовательные, отрицательные, вопросительные предложения, <b>Уровень 2:</b> Тема «Мир профессиональной деятельности» Лексика по изучаемой теме. Грамматика. have to / had to, степени сравнения прилагательных, глаголы have, have got, Степени сравнения имен прилагательных, Present Continuous vs. Present Simple. <b>Уровень 3:</b> Тема «Путешествия», «Достопримечательности, страны». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: Past Simple vs. Present Perfect, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений <b>Уровень 4:</b> Тема «Защита окружающей среды». Лексика по изучаемой теме. Тема: « Проблемы окружающей среды нашего региона». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.</p>
Модуль 4	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Отдых», «В кафе». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: степени сравнения прилагательных, Present Simple, структуры like, dislike, would like, I'd like. <b>Уровень 2:</b> Тема «Мир развлечений». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: Present Perfect <b>Уровень 3:</b> Тема «Жизнеописания известных людей», «История жизни». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: Past Simple vs. Present Perfect, Present Perfect Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений <b>Уровень 4:</b> Тема «Развитие современного мира». Лексика по изучаемой теме. Тема «Тенденции экономического и политического развития современного мира. Проблемы. Пути их решения». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: сослагательное наклонение.</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

## **АННОТАЦИЯ** **дисциплины (учебного курса)**

### **Б1.Б.03.04 Иностранный язык 4**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

Задачи:

1. Развитие навыков использования грамматических конструкций, фразеологических единиц и тематической лексики по тематике курса в определенной ситуации общения, отвечающей профессиональным целям собеседников;

2. Формирование навыков устной и письменной коммуникации для достижения цели, возникающей в ситуациях бытового, академического или профессионального общения при осуществлении профессиональной деятельности;

3. Развитие умения поиска значимой информации при чтении аутентичного текста профессионально ориентированного характера, отражающего ситуации ежедневного общения и профессиональной деятельности;

4. Развитие умения вычленения важной информации при прослушивании устных монологических и диалогических текстов аутентичного характера, содержание которых имеет бытовой или профессионально ориентированный характер;

5. Совершенствование навыков самостоятельной работы и навыка работы со словарями, справочниками, Интернет-ресурсами для поиска необходимой информации по иностранному языку.

#### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Иностранный язык 1», «Иностранный язык 2».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - «Профессиональный английский язык 1», «Профессиональный английский язык 2», написание выпускной квалификационной работы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)</p>	<p>Знать: общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 600 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию.</p>
	<p>Уметь: узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; понимать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложные наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными Интернет-ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов).</p>
	<p>Владеть: навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников.</p>

#### Тематическое содержание учебного курса «Иностранный язык 4»

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Город», «Достопримечательности.», «Аренда квартиры» Лексика по изучаемой теме. Грамматика: исчисляемые и неисчисляемые существительные, оборот there is, there are.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Человек или искусственный разум». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: способы выражения будущего времени, Future Simple, модальные глаголы для выражения будущего времени.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Работа», «Личные качества, необходимые для приема на работу».</p>

	<p>Лексика по изучаемой теме. Грамматика: способы выражения будущего времени, Future Simple, модальные глаголы для выражения будущего времени, оборот to be going to.</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «История развития общества» Лексика по изучаемой теме. Тема «История успеха в личной жизни, обществе и бизнесе». Лексика по изучаемой теме. Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты.</p>
Модуль 2	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Семья и преемственность поколений», «Социальные роли в работе». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: степени сравнения прилагательных, исчисляемые и неисчисляемые существительные, оборот there is, there are, Present Simple vs. Present Continuous</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Семья и преемственность поколений», «Социальные роли в семье и обществе», «Проблемы в семье». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: неправильные глаголы, Past Simple, степени сравнения прилагательных.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Средства массовой информации», «Телевидение и Интернет». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: Пассивный залог.</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Мир искусства». Лексика по изучаемой теме. Тема «Правила эффективной публичной речи». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.</p>
Модуль 3	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Фильмы, музыка, кино», «Искусство». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: артикли, Present Continuous vs. Present Simple.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Свободное время», «Отель». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: притяжательные местоимения, Past Simple vs. Present Perfect.</p> <p><b>Уровень 3:</b> «Общение», «Этикет», «Особенности поведения в других странах». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: времена активного залога. Обзорное повторение.</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Межличностная коммуникация». Лексика по изучаемой теме. Тема «Проблемы межличностной коммуникации в семье, работе и обществе». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.</p>
Модуль 4	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Традиции и обычаи в других странах». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: модальные глаголы.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Культура и традиция гостеприимства». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: модальные глаголы и их эквиваленты</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Современные технологии» Лексика по изучаемой теме. Грамматика: Пассивный залог. Обзорное повторение</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «СМИ».</p>

	Лексика по изучаемой теме. Тема «СМИ и процесс глобализации общества». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: сослагательное наклонение, неличные формы глагола.
--	--

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**

**Б1.Б.04 Экономика**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Цель** – формирование у студентов экономического образа мышления на основе усвоения набора базовых экономических понятий, методов и закономерностей развития экономических явлений.

**Задачи:**

1. Создание целостного представления об экономической жизни общества, необходимого для объективного подхода к экономическим проблемам, явлениям, их анализу и решению.
2. Изучение законов экономического развития, основных экономических концепций, принципов и их взаимосвязей.
3. Ознакомление с закономерностями функционирования рыночной экономики, роли государства в социально-экономическом регулировании и межгосударственной интеграции.
4. Формирование навыков применения экономических знаний для решения экономических задач, объяснения явлений, событий в области экономики.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины (учебные курсы), на освоении которых базируется данная дисциплина – «Правоведение», «История», «Философия».

Дисциплины (учебные курсы), для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Экология», «Право интеллектуальной собственности», «Методы управления качеством», «Основы научных исследований», «Основы технического творчества», «Выявление и защита интеллектуальной собственности».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые контролируемые компетенции</b>	<b>и</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
---	----------	--

- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3)	Знать: объективно действующие в обществе экономические законы
	Уметь: использовать основы экономических знаний в различных сферах практической деятельности
	Владеть: навыками применения основ экономических знаний в производственной деятельности
умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии (ПК-21)	Знать: правила составления технической документации Уметь: подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии Владеть: навыками подготовки отчетности по установленным формам и активного участия в создании системы менеджмента качества на предприятии
- умением подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов (ПК-24)	Знать: методики проведения экономических расчетов для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Экономическая наука: предмет и функции	Тема 1.1. История становления и развития экономической теории
	Тема 1.2. Понятие и содержание предмета экономической теории
	Тема 1.3. Уровни экономики. Экономическая политика и ее цели.
	Тема 1.4. Человек в мире экономики. Понятие видов и сфер экономической деятельности.
Раздел 2. Основы экономической деятельности и ее развития	Тема 2.1. Потребности, их структура и динамика
	Тема 2.2. Модели экономических систем и основы организации рыночного хозяйства.
	Тема 2.3. Рынок: сущность, классификация, функции.
	Тема 2.4. Спрос и предложение. Рыночное равновесие. Эластичность спроса и предложения
Раздел 3. Факторы производства в рыночной экономике	Тема 3.1. Факторы производства. Средства производства. Формы капитала.
	Тема 3.2. Роль профсоюзов и минимума заработной платы в формировании заработной платы и занятости.

	Тема 3.3. Понятие рынка капитала, процентного дохода, движения капитала
	Понятие и особенности рынка земли. Спрос на факторы производства.
Раздел 4. Производство в рыночной экономике	Тема 4.1. Предприятие (фирма) и ее роль в рыночной экономике
	Тема 4.2. Понятие дохода и выручки. Состояние безубыточности предприятия
	Тема 4.3. Сущность конкуренции и ее характерные черты.
Раздел 5. Национальная экономика и результаты функционирования	Тема 5.1. Национальная экономика, ее структура и результаты функционирования
	Тема 5.2. Кругооборот доходов и продуктов в национальной экономике.
	Тема 5.3. Методы исчисления макроэкономических показателей
	Тема 5.4. Амортизация валовых и чистых инвестиций, трансфертов, косвенных и прямых налогов
	Тема 5.5. Макроэкономическая нестабильность в рыночной экономике.
	Тема 5.6. Безработица: понятие, причины, виды, формы
	Тема 5.7. Мировое хозяйство. Сущность и формы международной интеграции.
Раздел 6. Совокупный спрос и совокупное предложение. Макроэкономическое равновесие	Тема 6.1. Понятие совокупного спроса, совокупного предложения,
	Тема 6.2. Эффекты и факторы определяющие совокупный спрос
	Тема 6.3. Понятие потребления и сбережений,
	Тема 6.4. Функции потребления и сбережений
Раздел 7. Кредитно-денежная система	Тема 7.1. Деньги: сущность и функции денег, понятие денежных агрегатов.
	Тема 7.2. Виды денег и их особенности в современных условиях, ликвидность
	Тема 7.3. Банковская система. Функции коммерческих банков и Центробанка РФ
	Тема 7.4. Финансы и финансовая система государства. Государственные расходы. Налоги и налоговая система

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.05 Правоведение**

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель изучения дисциплины «Правоведение» - освоение бакалаврами базовых категорий и понятий российского законодательства, в освоении нормативно-правовой основы современного государственно-правового развития российского общества.

Задачи:

- 1) выработка умения понимать законы и другие нормативные правовые акты;
- 2) обеспечивать соблюдение законодательства,
- 3) принимать решения и совершать иные юридические действия в точном соответствии с законом;
- 4) анализировать законодательство и практику его применения.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «История», «Философия», «Экономика» и др.

Дисциплины, учебные курсы «Детали машин и основы конструирования 2», «Метрология, стандартизация и сертификация», и др., дисциплины для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Правоведение».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);	Знать: положения Конституции Российской Федерации по части основ конституционного строя, прав и свобод человека и гражданина, организации и осуществления государственной власти для использования правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

	Уметь: толковать и применять законы и другие нормативные правовые акты грамотно разрабатывать документы правового характера, составлять правовые документы для реализации и защиты своих субъективных и профессиональных прав
	Владеть: терминологией и основными понятиями, используемых в правовом поле для реализации в дальнейшей своей профессиональной деятельности

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Модуль 1	1. Теоретические основы государства и права
	2. Основы конституционного права
	3. Основы гражданского права
Модуль 2	4. Отдельные виды договоров
	5. Основы трудового права
Модуль 3	6. Основы административного права
	7. Основы уголовного права

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

## **АННОТАЦИЯ**

**дисциплины (учебного курса)**

**Б1.Б.06 Высшая математика (Б1.Б.06.01 Высшая математика 1, Б1.Б.06.02  
Высшая математика 2, Б1.Б.06.03 Высшая математика 3)**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Целью изучения курса является:- приобретение теоретических знаний по основным разделам курса;- формирование математического, логического и алгоритмического мышления;- развитие достаточно высокой математической культуры бакалавра

Задачами курса являются:

1. Изучение математических основ, используемых при построении моделей организационно-управленческой и экономической деятельности, а также изучение конкретных моделей экономических явлений и управленческих ситуаций;
2. Освоение приемов решения и исследования математически формализованных задач;
3. Выработка необходимых умений и навыков в построении, анализе и применении экономико-математических моделей.

### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовности студента: изучение дисциплины базируется на основах математических знаний, полученных при изучении курса математики общеобразовательной средней школы.

Логически эта дисциплина связана с дисциплинами профессионального цикла: «Теория сварочных процессов», «Теоретические основы пайки», и др., по отношению к которым дисциплина "Высшая математика" является предшествующей дисциплиной.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Курс нацелен на формирование у студентов навыков современных видов математического мышления, использования математических методов и основ математического моделирования в практической или профессиональной деятельности, на формирование профессиональной компетентности:

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	<b>Знать:</b> законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	<b>Уметь:</b> применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
	<b>Владеть:</b> законами анализа и моделирования изучаемых явлений и процессов

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Линейная алгебра	Действия над матрицами
	Определители и их свойства
	Решение систем уравнений
	Исследование систем уравнений
Векторная алгебра	Векторы и действия над ними
	Векторы в координатах
	Скалярное произведение векторов
	Векторное произведение векторов
	Смешанное произведение векторов
Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости
	Плоскость и прямая в пространстве
	Кривые второго порядка
	Поверхности второго порядка
Введение в математический анализ	Функции и их свойства
	Предел последовательности
	Предел функции
	Непрерывность функции
Дифференцирование функции одной переменной	Дифференцирование явных функций
	Дифференцирование неявных функций
	Физический и геометрический смысл производной
	Правило Лопиталя
Дифференцирование функции нескольких переменных	Исследование функции и построение графиков
	Частные производные
	Дифференцирование сложных функций
	Экстремум ФНП
Неопределенный интеграл	Понятие неопределенного интеграла
	Интегрирование рациональных функций
	Интегрирование тригонометрических функций
	Интегрирование иррациональных функций
Определенный интеграл	Основные понятия определенного интеграла
	Формула Ньютона-Лейбница

	Несобственный интеграл
	Приложение определенного интеграла
Кратные интегралы	Понятие двойного интеграла и их свойства
	Двойной интеграл в полярной системе координат
	Основные понятия тройного интеграла
	Тройные интегралы в цилиндрической системе координат
Дифференциальные уравнения	Основные понятия ДУ первого порядка
	Линейные неоднородные ДУ
	Основные понятия ДУ высших порядков
	Однородные и неоднородные линейные ДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
	Линейные неоднородные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа неопределенных коэффициентов.
Операционное исчисление	Основные понятия операционного исчисления
	Решение ДУ с помощью операционного исчисления
ТФКП	Комплексные числа и действия над ними
	Основные ФКП
	Дифференцирование функции КП
	Интегрирование ФКП
Ряды	Сходимость числовых рядов.
	Сходимость знакочередующихся рядов
	Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов
	Ряд Тейлора и Маклорена
	Разложение функции в степенные ряды"
	и произвольным периодом?Ряды Фурье с периодом 2
Элементы теории вероятности	Элементы комбинаторики
	Основные понятия теории вероятности.
	Основные теоремы умножения и сложения
	Условная вероятность. Формулы полной вероятности и формула Байеса
	Дискретная случайная величина и ее характеристики
	Непрерывная случайная величина и ее характеристики
	Повторение испытаний. Формула Бернулли
	Законы Неравенство и теорема Чебышева
	Виды распределений
Элементы математической статистики	Основные понятия математической статистики
	Статистические оценки параметров распределения
	Элементы теории корреляции
	Методы расчета сводных характеристик выборки
	Статистическая проверка статистических гипотез

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 16 ЗЕТ**

АННОТАЦИЯ  
дисциплины (учебного курса)  
**Б1.Б.07.(01,02,03) Физика (Физика-1, Физика-2, Физика-3)**  
*(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))*

---

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель: создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области физики, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования физических принципов в тех отраслях техники, в которых они будут специализироваться.

Задачи:

1. Формирование у студентов основ научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или научных методов исследования.
2. Усвоение основных физических явлений и законов классической и квантовой физики, электричества и магнетизма, методов физического мышления.
3. Выработка у студентов приёмов владения основными методами решения и навыков их применения к решению конкретных физических задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.
4. Ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у них начальных навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

1. Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

2. Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс): аналитическая геометрия, векторная алгебра, начала дифференциального и интегрального исчисления.

3. Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): сопротивление материалов, теплотехника, химия и физика высокомолекулярных соединений, аналитическая химия и физико-химические методы анализа, физическая химия.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
(ОПК-1) - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знать:</b> фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; методы теоретических и экспериментальных исследований
	<b>Уметь:</b> применять физические методы и законы для решения физических задач; подходы и методы физического исследования в научной и профессиональной деятельности.
	<b>Владеть:</b> основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками работы с современной научной аппаратурой, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических процессов.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>Физические основы механики</b>	<p><b>1. Элементы кинематики.</b> Способы описания механического движения: координатный, векторный. Кинематические характеристики движения: скорость, ускорение, путь, перемещение, траектория, уравнения движения. Скалярные и векторные физические величины; дифференциальные (локальные) и интегральные характеристики движения; физические интерпретации производной и интеграла. Виды механических движений. Принцип разложения сложных форм движения на простые. Особенности криволинейного движения и его описания. Аналогии при описании поступательного и вращательного движения.</p> <p><b>2. Динамика частиц.</b> Основные понятия динамики: масса, импульс, сила, импульс силы, потенциальная функция взаимодействия, уравнение движения. Аддитивность и инвариантность массы, принцип относительности и принцип суперпозиции. Законы динамики</p>

	<p>Ньютона и их современная трактовка. Границы применимости законов Ньютона.</p> <p><b>3. Законы сохранения.</b> Изолированная система материальных тел. Закон сохранения импульса и его применение. Центр инерции. Закон движения центра инерции. Работа и мощность в механике. Консервативные и неконсервативные силы. Понятие об энергии и энергетическом способе описания взаимодействий в природе. Механическая энергия: кинетическая и потенциальная энергия. Связь между силой и потенциальной энергией. Внутренняя энергия. Полная механическая энергия системы тел. Закон сохранения энергии в механике. Общефизический закон сохранения энергии. Современное толкование законов сохранения. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства и времени. Применение законов сохранения к явлению удара абсолютно упругих и неупругих тел.</p> <p><b>4. Твердое тело в механике.</b> Понятие абсолютно твердого тела. Поступательное и вращательное движение, динамические аналогии. Центр инерции (масс) твердого тела. Момент инерции, теорема Штейнера. Момент силы относительно точки и относительно неподвижной оси. Основной закон динамики вращательного движения тела. Момент импульса относительно точки и относительно неподвижной оси. Закон сохранения момента импульса. Работа и энергия при вращательном движении тела. Полная энергия абсолютно твердого тела. Мощность при вращательном движении, основы статики. Условие равновесия твердого тела.</p>
<p><b>Молекулярная физика и термодинамика</b></p>	<p><b>Газо-подобные идеальные системы.</b> Изолированная система многих частиц. Модель идеального газа – фундаментальная модель классической молекулярно-кинетической теории тепловых явлений. Уравнение состояния идеального газа как обобщение динамического подхода. Вероятностный смысл понятий молекулярно-кинетической теории: температура, давление, внутренняя энергия системы и средняя кинетическая энергия частиц. Основные газовые законы. Первое начало термодинамики. Работа газа. Количество теплоты, теплоёмкость. Замкнутые круговые циклы, обратимые процессы. Тепловые машины. Цикл Карно. КПД тепловых машин. Второе начало термодинамики.</p>
<p><b>Электричество и магнетизм</b></p>	<p><b>1. Электростатика.</b> Предмет классической электродинамики. Закон Кулона. Электромагнитные взаимодействия в природе. Границы применимости классической электродинамики. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей. Поток электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету полей. Заряд в электрическом поле. Работа поля по перемещению заряда. Потенциальный характер поля. Циркуляция электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Связь между напряженностью и</p>

потенциалом. Электрическое поле диполя. Идеальный проводник. Поле внутри проводника и на его поверхности. Поверхностные заряды. Электростатическая защита. Емкость проводников. Конденсаторы. Емкость конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.

## **2. Постоянный электрический ток.**

Электрический ток проводимости; проводники, изоляторы, полупроводники. Классическая электронная теория электропроводности металлов и ее опытное обоснование. Сопротивление проводников, зависимость его от температуры. Сверхпроводимость. Соединение проводников. Характеристики электрического тока, условия существования постоянного тока. Источники тока. Понятия сторонней силы и электродвижущей силы (ЭДС) источника тока. Закон Ома для участка цепи и полной цепи в интегральной и локальной формах. Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца в локальной форме. Закон сохранения энергии для замкнутой цепи. Разветвленные цепи; правила Кирхгофа.

## **3. Магнитное поле.**

Магнитные поля движущихся зарядов и токов; магнитная индукция и напряженность поля. Сила Лоренца. Магнетизм как релятивистский эффект. Движение заряженных частиц в электрическом и магнитном поле; обобщенная сила Лоренца; эффект Холла. Сила Ампера. Принцип суперпозиции для магнитных полей. Закон Био – Савара – Лапласа и его применение к расчету постоянных магнитных полей. Вихревой характер магнитного поля. Основные уравнения магнитостатики в вакууме. Теорема о циркуляции и ее применение к расчету магнитного поля соленоида и тороида. Магнитное поле и магнитный момент кругового тока. Действие магнитного поля на контур с током. Закон электромагнитной индукции в трактовке Максвелла и Фарадея. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Потокосцепление, индуктивность. Самоиндукция. Экстратоки в цепях с индуктивным и активным сопротивлениями. Явление взаимной индукции и его использование. Энергия магнитного поля. Объемная плотность энергии поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовки электромагнитных явлений. Вихревое электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Полная система уравнений Максвелла для электромагнитного поля (в интегральной форме) и их физическое содержание. Плотность и поток энергии электромагнитного поля. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля. Принцип относительности в электродинамике. Относительный характер электрической и магнитной составляющих электромагнитного поля; инвариантность уравнений Максвелла; инварианты релятивистских преобразований зарядов, токов, электромагнитных полей.

## **4. Поле в веществе.**

	<p>Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поверхностные поляризационные заряды. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость диэлектрика.</p> <p>Вектор электрического смещения. Основные уравнения электростатики диэлектриков. Элементарная теория диа- и парамагнетизма. Типы магнетиков. Намагничивание вещества. Намагниченность. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость среды и их зависимость от температуры.</p> <p>Ферромагнетизм. Поведение ферромагнетиков в магнитном поле. Явление гистерезиса. Точка Кюри для ферромагнетиков. Ферриты. Работа по перемагничиванию ферромагнетиков и ферритов. Закон полного тока для магнитного поля в веществе. Напряженность магнитного поля.</p>
<p><b>Физика колебаний и волн</b></p>	<p><b>1. Понятия о колебательных процессах.</b></p> <p>Гармонические колебания и их характеристики, дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Примеры гармонических осцилляторов: маятник, груз на пружине, колебательный контур. Энергия гармонических колебаний. Сложение колебаний. Сложение согласованных по частоте и направлению гармонических колебаний; биения. Векторные диаграммы. Комплексная форма представления гармонических колебаний. Гармонический осциллятор как спектральный прибор. Свободные затухающие колебания. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний (механических и электрических) и его решение. Коэффициент затухания и логарифмический декремент затухания. Добротность. Вынужденные колебания гармонического осциллятора.</p> <p><b>2. Волновые процессы.</b></p> <p>Распространение колебаний – волны. Механические и электромагнитные волны. Скалярные и векторные волны. Распространение волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Синусоидальные (гармонические) волны и их характеристики. Бегущие гармонические волны как стационарные состояния поля. Уравнения бегущей плоской и сферической волн. Длина волны, волновой вектор и фазовая скорость. Энергия волны. Плотность потока энергии; интенсивность волны. Принцип суперпозиции; интерференция волн. Принцип Гюйгенса и Френеля. Дифракция волн. Дифракционная решетка. Поляризация света.</p>
<p><b>Квантовая физика</b></p>	<p><b>1. Противоречия классической физики.</b></p> <p>Температурное излучение и его закономерности. Модель абсолютно черного тела. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Противоречия классической физики в проблемах излучения абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза и формула Планка. Оптическая пирометрия. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Виды фотоэлектрического эффекта и применения. Масса и импульс фотона. Энергия и импульс световых квантов. Давление света. Эффект Комптона и его</p>

	<p>теория. Рентгеновское излучение и его закономерности. Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. Развитие квантовых идей.</p> <p><b>2. Корпускулярно-волновой дуализм.</b>  Гипотеза Де-Бройля. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма свойств вещества. Волновые свойства микрочастиц и соотношения неопределенностей. Соотношение неопределенностей как проявление корпускулярно-волнового дуализма свойств материи. Применение соотношения неопределенностей к решению квантовых задач. Границы применения классической механики.  Волновая функция и ее статистический смысл. Суперпозиция состояний. Вероятность в квантовой теории. Амплитуды вероятностей и волны де Бройля. Временное уравнение Шредингера. Стационарные состояния. Уравнение Шредингера для стационарных состояний и его применение.</p> <p><b>3. Элементы физики атомного ядра.</b>  Заряд, размер и масса атомного ядра. Строение атомного ядра. Состав ядра. Работы Иваненко и Гейзенберга. Нуклоны. Взаимодействие нуклонов и понятие о свойствах и природе ядерных сил. Модели ядра. Дефект массы и энергия связи ядра. Радиоактивные превращения ядер. Естественная и искусственная радиоактивность, закономерности. Ядерные реакции. Реакция ядерного деления. Цепная реакция деления. Ядерный реактор. Понятие о ядерной энергетике. Проблема источников энергии. Реакция синтеза атомных ядер. Энергия звезд. Проблемы управления термоядерными реакциями. Настоящее и будущее энергетике. Элементарные частицы и их характеристики. Современные проблемы микрофизики.</p>
--	---

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 13 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.08.01 Механика 1**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Цель** – углубленное познание и практическое применение общих законов механического движения.

**Задачи:**

1. Формирование у студентов на лекциях научно-технического мировоззрения;
2. Привитие навыков логического мышления на практических занятиях при решении задач механики, необходимых как инженеру, так и аспиранту, и научному работнику.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – физика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Механика 2, Механика 3, Механика 4.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования,	Знать: Основные законы механики, теоремы, уравнения равновесия и уравнения движения тел.
	Уметь: Применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования в расчетах движений механизмов в различных машинах

теоретического экспериментального исследования (ОПК-1)	и	Владеть: соответствующим физико-математическим аппаратом при решении поставленной задачи.
--	---	---

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
<b>Модуль 1</b>	Основные понятия статики
<b>Модуль 2</b>	Пространственная система сил
<b>Модуль 3</b>	Плоское движение твердого тела
<b>Модуль 4</b>	Сложное движение точки и твердого тела
<b>Модуль 5</b>	Основные понятия динамики
<b>Модуль 6</b>	Теоремы динамики материальной точки
<b>Модуль 7</b>	Теоремы динамики механической системы
<b>Модуль 8</b>	Уравнения Лагранжа 2 рода

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 7 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.08.02 Механика 2**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Учебный курс «Механика 2» - это часть общей дисциплины «Механика», в которой изложены основы науки «Сопротивление материалов» - науки о прочности и жесткости элементов инженерных конструкций.

**Цель** – научить будущих бакалавров правильно выбирать конструкционные материалы и конструктивные формы, обеспечивать высокие показатели надежности, долговечности и безопасности напряженных конструкций и узлов оборудования, создавать эффективные и экономичные конструкции.

#### **Задачи:**

1. Научить студентов составлять расчетные схемы реальных объектов;
2. Проводить расчеты типовых элементов конструкций;
3. Отыскивать оптимальные решения, учитывая экономическую целесообразность;
4. Связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование, учитывая профиль направления.

### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – высшая математика, физика, механика 1 (теоретическая механика).

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – механика 3 (детали машин и основы конструирования), механика 4 (теория машин и механизмов).

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);</p>	<p>Знать:</p> <p>а) способы нахождения информации в интернет пространстве;</p> <p>б) перечень источников, содержащих необходимую научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области, изучаемой специальности.</p> <p>в) критерии работоспособности деталей машин и механизмов;</p> <p>г) порядок расчета и конструирования деталей машин общего назначения;</p> <p>д) пути повышения прочности, надежности и долговечности деталей машин общего назначения.</p>
	<p>Уметь:</p> <p>а) пользоваться технической, справочной и научной литературой;</p> <p>б) грамотно и обоснованно выбирать прототипы при проектировании;</p> <p>г) вести поиск научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по заданной теме.</p> <p>выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность деталей при типовых режимах нагружения;</p> <p>д) конструировать на основе, выполненных расчетов типовые детали и узлы общемашиностроительного назначения;</p> <p>е) грамотно оформлять конструкторско-технологическую документацию согласно ГОСТ и ЕСКД.</p>
	<p>Владеть:</p> <p>а) методами работы с разноплановыми источниками;</p> <p>б) навыками работы по эффективному поиску информации и критического осмысливания найденных источников информации.</p> <p>в) методами выполнения проектных и проверочных расчетов отдельных деталей и узлов общемашиностроительного назначения;</p> <p>г) методами проектирования деталей, узлов и механизмов общемашиностроительного назначения;</p> <p>д) вычислительной техникой для выполнения расчетов и конструирования типовых деталей и узлов общемашиностроительного назначения.</p>

## Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

### Соппротивление материалов 1

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение. Построение эпюр ВСФ	Цели и задачи дисциплины. Основные принципы и гипотезы. Внутренние силовые факторы (ВСФ). Метод сечений. Классификация простейших видов нагружения. Понятие о напряжении, перемещении и деформации
	Построение эпюр ВСФ при растяжении-сжатии, кручении и изгибе
Механические характеристики материалов	Понятие о напряжении, перемещении и деформации при растяжении-сжатии
	Механические испытания материалов на растяжение и сжатие
Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии	Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии
Геометрические характеристики плоских сечений	Понятие о статических моментах площади, моментах инерции, радиусе инерции. Преобразование моментов инерции
	Определение положения центра тяжести и главных центральных моментов инерции сложного сечения
Изгиб	Прямой поперечный изгиб. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Особенности расчета на прочность балок из пластичного и хрупкого материалов
	Расчет на жесткость при прямом поперечном изгибе. Дифференциальное уравнение упругой линии балки. Метод Мора и его численные приложения
	Косой изгиб. Расчет на прочность и жесткость
	Сочетание косоугого изгиба с растяжением-сжатием. Ядро сечения
Сдвиг и кручение	Чистый сдвиг и его особенности
	Кручение стержней круглого поперечного сечения. Расчет на прочность и жесткость
	Особенности расчета стержней некруглого поперечного сечения

### Соппротивление материалов 2

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Статически неопределимые системы	Метод сил. Влияние температуры и неточности изготовления. Учет симметрии при раскрытии статической неопределимости
	Расчет на прочность и жесткость статически неопределимых систем при растяжении-сжатии
	Расчет на прочность и жесткость статически неопределимых систем при изгибе
Основы напряженно-деформированного	Основы напряженно-деформированного состояния в точке твердого тела.

состояния в точке твердого тела. Гипотезы прочности. Общий случай нагружения	Гипотезы прочности
	Общий случай нагружения
Устойчивость сжатых стержней	Понятие критической силы. Формула Эйлера, пределы её применимости. Гибкость стержня
	Потеря устойчивости за пределами упругости. Эмпирическая формула Ясинского, пределы её применимости. Диаграмма зависимости критического напряжения от гибкости стержня
	Практический расчет на устойчивость. Коэффициент продольного изгиба. Виды расчета на устойчивость
Выносливость	Усталость и выносливость материала. Характеристики циклов напряжений. Виды циклов напряжений
	Кривая усталости. Предел выносливости. Диаграмма предельных амплитуд
	Влияние конструктивно-технологических факторов на предел выносливости. Коэффициент запаса по выносливости
Колебания. Удар	Колебания упругих систем с одной степенью свободы. Расчет на прочность и жесткость
	Особенности ударного действия нагрузки. Виды удара. Коэффициент динамичности в общем случае ударного воздействия и для частных случаев удара.
	Расчет на прочность и жесткость при ударе

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.08.03 Механика 3**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

Теория механизмов и машин (ТММ) является одной из основных дисциплин общеинженерного цикла, обеспечивающих подготовку специалистов инженерно-технических специальностей по основам проектирования машин.

Особенностью курса «Теории механизмов и машин» является его направленность на дальнейшее углубление фундаментальной подготовки с одной стороны и связи со специальными предметами как профессионального научно-технического фундамента, с другой стороны.

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Цель** – дать студентам знания и навыки по применению метода исследования свойств механизмов и машин и проектированию их схем, которые являются общими для всех механизмов независимо от конкретного назначения машины, прибора или аппарата.

**Задачи** - разработка общих методов исследования структуры, геометрии, кинематики и динамики типовых механизмов и их систем. Типовыми механизмами будем называть простые механизмы, имеющие при различном функциональном назначении широкое применение в машинах, для которых разработаны типовые методы и алгоритмы синтеза и анализа.

### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) - высшая математика, физика, механика 1 (теоретическая механика), вычислительная техника, механика 2 (сопротивление материалов), начертательная геометрия

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - детали машин и приборов, технология машиностроения, взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения, основы автоматизированного проектирования и пр.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формы и структуру типовых кинематических цепей;</li> <li>- основные виды механизмов и машин, методы их формирования и применения;</li> <li>- структуру современных и перспективных механизмов и машин, используемых в них подсистем и функциональных узлов;</li> <li>- принципы работы, технические, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств;</li> <li>- технологию проектирования, производства и эксплуатацию изделий и средств технологического оснащения;</li> <li>- методы исследования, правила и условия выполнения работ</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы анализа и синтеза рациональной структурно-кинематической схемы проектирования устройства по заданным критериям;</li> <li>- использовать методы расчета типовых кинематических схем.</li> <li>- использовать вычислительные средства при проектировании технических систем;</li> <li>- грамотно оформлять конструкторско-технологическую документацию согласно ГОСТ и ЕСКД</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов вычислений;</li> <li>- навыками использовать измерительную аппаратуру для определения кинематических и динамических параметров и механизмов.</li> <li>- навыками разрабатывать алгоритмы вычислений на ЭВМ для локальных задач анализа и синтеза механизмов;</li> </ul>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1	Структура механизмов
Раздел 3.	Зубчатые передачи
Раздел 4.	Кулачковые механизмы
Раздел 5.	Кинетостатический анализ механизмов
Раздел 6.	Динамический анализ и синтез механизмов
Раздел 7.	Колебания в механизмах

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 5 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.08.04 Механика 4**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

Курс охватывает ряд общих вопросов методов, норм и правил конструирования деталей, узлов и машин общемашиностроительного назначения. Рассмотрены вопросы по основам проектирования, стадиям разработок; требованиям к конструкциям и деталям машин общего назначения.

Рассмотрены инженерные методы решения задач, возникающих при проектировании деталей и узлов различного оборудования и установок для научных экспериментов.

Представлены расчеты на прочность и конструирование в алгоритмизированном виде механических передач зацеплением и трением, валов и осей; муфт различного назначения, опор и направляющих качения и скольжения, соединения деталей, упругих элементов, корпусных деталей, редукторов, вариаторов, смазочных и уплотнительных устройств.

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Целью** изучения курса является, усвоение методов, норм и правил проектирования деталей и узлов машин, выбор материала, форм, размеров, степени точности и качества поверхности, а также технологии изготовления.

#### **Задачи:**

1. Изучить и освоить основные критерии работоспособности и виды отказов деталей машин общего назначения;
2. Освоить основы теории и расчёта деталей и узлов машин общего назначения;
3. Самостоятельно конструировать детали и узлы машин общего назначения по заданным выходным параметрам;
4. Оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.
5. Использовать типовые программы САПР.

### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс): начертательная геометрия, инженерная графика, метрология, на базе которых выполняются чертежи; механики 1 (теоретической механики), дающих возможность определения законов движения деталей машин и сил, действующих на эти детали, механики 2 (сопротивления материалов), на

основе которого производятся расчеты на прочность, жесткость и устойчивость; высшей математики, на базе которой создаются и решаются математические модели, проектируемых объектов; технологии материалов.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) дисциплина «Механика 4» (теория машин и механизмов) завершает цикл обще профессиональных дисциплин. Знание этого курса позволяет приступить к изучению блока специальных дисциплин, в которых излагаются основы теории, расчета, конструирования и эксплуатации машин соответствующего назначения для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
(ОПК-1) - умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<b>Знать:</b> фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; методы теоретических и экспериментальных исследований
	<b>Уметь:</b> применять физические методы и законы для решения физических задач; подходы и методы физического исследования в научной и профессиональной деятельности.
	<b>Владеть:</b> основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками работы с современной научной аппаратурой, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических процессов.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1.	Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин.
Раздел 2.	Машиностроительные материалы.
Раздел 3.	Механические передачи.
Раздел 4.	Валы и оси.
Раздел 5.	Подшипники качения и скольжения.
Раздел 6.	Соединение деталей.
Раздел 7.	Муфты
Раздел 8.	Устройства для смазки и уплотнения. Упругие элементы
Раздел 9.	Конструирование корпусных деталей

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 5 ЗЕТ**

## **АННОТАЦИЯ**

### **дисциплины**

### **Б1.Б.09 Химия**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

**Цель** – сформировать современное представление о веществах, их структуре, свойствах и взаимных превращениях.

#### **Задачи:**

- дать знания об основных закономерностях взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества;
- привить навыки анализа процессов, происходящих при протекании химических реакций;
- научить применять полученные знания и умения для безопасного использования веществ в повседневной жизни и на производстве, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью и окружающей среде.

#### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – школьные курсы химии, математики, физики.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – экология, материаловедение, физика и химия наноструктурированных материалов.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального анализа (ОПК-1)	Знать: основные законы взаимосвязи между строением и химическими свойствами веществ; основные закономерности, сопровождающие взаимодействия веществ
	Уметь: анализировать полученные результаты; проводить обработку и анализировать химические процессы; составлять материальные, энергетические балансы химических реакций
	Владеть: способностью проводить анализ информации; методами анализа химических

	процессов, способностью составления материальных и энергетических балансов химических реакций
--	---

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Строение и свойства вещества	Основные понятия и законы химии
	Основные классы неорганических веществ
	Строение атомов. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева
	Химическая связь. Пространственное строение молекул
Термодинамика и кинетика химических процессов	Термодинамика химических процессов. Функции состояния: внутренняя энергия, энтальпия
	Функции состояния: энтропия, энергия Гиббса. Направление протекания химических реакций
	Химическая кинетика. Влияние на скорость химических реакций концентрации, давления
	Влияние на скорость химических реакций температуры, катализаторов. Химическое равновесие
Растворы и дисперсные системы	Растворы. Способы выражения концентрации растворов. Коллигативные свойства растворов
	Свойства растворов электролитов: диссоциация, ионное произведение воды, произведение растворимости, гидролиз солей, направление обменных реакций
	Коллоидные растворы: строение коллоидов, получение и свойства
Электрохимические процессы	Электрохимические системы. Гальванические элементы
	Электролиз водных растворов. Законы Фарадея
	Коррозия металлов. Способы защиты металлов от коррозии

**Общая трудоемкость дисциплины –4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.10 Материаловедение и ТКМ**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – дать представление о взаимосвязи между составом, строением и свойствами материалов и закономерности их изменения под воздействием внешних факторов: тепловых, химических, механических, электромагнитных и радиоактивных.

Задачи:

1. Дать представление о кристаллическом строении металлов и сплавов, о дефектах кристаллического строения, о формировании кристаллического строения металлов и сплавов при кристаллизации.
2. Дать представление о фазовых превращениях в металлах и сплавах под действием внешних факторов.
3. Дать представление о механических и физических свойствах материалов и методах их определения.
4. Дать представление о теоретических основах и практических приемах термической и химико-термической обработки металлов и сплавов.
5. Дать представление о классификации и маркировки металлов и металлических сплавов.
6. Дать представление о классификации, свойствах и области применения неметаллических материалов.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – физика, химия, технология конструкционных материалов.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – основы технологии машиностроения, технология машиностроения, резание материалов, технология физико-технической обработки материалов, детали машин и основы конструирования

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОПК-1)	Знать: способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы обработки
	Уметь: применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей
	Владеть: приемами рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, способами выбора основных и вспомогательных материалы для изготовления изделий.
- осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2)	Знать: методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий.
	Уметь: использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий.
	Владеть: методами стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартными методами их проектирования, прогрессивными методами эксплуатации изделий.

#### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса) Материаловедение и ТКМ-1

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Кристаллическое строение твердых тел. Фазовые превращения в металлических сплавах.	Кристаллическое строение металлических материалов. Дефекты кристаллического строения металлов. Влияние их на механические и физические свойства. Кристаллизация чистых металлов. Фазы в металлических сплавах. Закономерности кристаллизации сплавов. Правило фаз. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем. Фазовые превращения в твердом

	состоянии. Диаграмма Fe-C. Фазовые превращения в сталях и чугунах. Влияние содержания углерода на структуру и свойства сталей. Структура и свойства чугунов. Изменение структуры и свойств материалов при пластической деформации и нагреве деформированного материала. Возврат и рекристаллизация.
Модуль 2. Механические свойства материалов. Механизмы разрушения.	Основные способы упрочнения материалов. Механические свойства материалов и способы их определения. Механизмы разрушения металлических материалов при однократных и циклическом видах нагружения: вязкое, хрупкое, квазихрупкое, вязко-хрупкое, смешанное и усталостное.

### Материаловедение и ТКМ-2

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 3. Термическая обработка металлов и сплавов.	Превращения в сталях при нагреве и охлаждении. Классификация видов термической обработки. Отжиг 1-го и 2-го рода. Закалка без полиморфных превращений и закалка с полиморфным превращением (закалка на мартенсит). Отпуск и старение. ТМО, ХТО.
Модуль 4. Металлические и неметаллические материалы.	Конструкционные стали и сплавы (углеродистые и легированные). Промышленные чугуны. Цветные сплавы. Классификация, маркировка, структура, область применения. Инструментальные стали и сплавы (углеродистые и легированные). Классификация, маркировка, структура, область применения. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. Классификация, маркировка, область применения. Неметаллические материалы (пластмассы, керамика, резины и др. Особенности строения, свойства, область применения. Композиционные материалы.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 8 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.11 Русский язык и культура речи**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – сформировать у студентов комплексную коммуникативную компетенцию в области русского языка, представляющую собой совокупность знаний и умений, необходимых для учебы и успешной работы по специальности, а также для успешной коммуникации в самых различных сферах – бытовой, научной, политической, социально-государственной, юридически-правовой

Задачи:

1. Совершенствование навыков владения нормами русского литературного языка.
2. Развитие коммуникативных качеств устной и письменной речи.
3. Сформировать навыки деловой и публичной коммуникации.
4. Обучение способам извлечения текстовой информации и построения текстов различных стилей.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – "Русский язык" ФГОС среднего образования.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Иностранный язык», «Правоведение», «Философия», «Физика».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач	Знать: – основные правила, относящиеся ко всем языковым уровням (фонетическому, лексическому, грамматическому); – особенности официально-делового и других функциональных стилей;

межличностного межкультурного взаимодействия (ОК–5)	и	– основные типы документных и научных текстов и текстовые категории.
		Уметь: – строить официально-деловые и научные тексты.
		Владеть: – навыками работы со справочной лингвистической литературой; – нормами современного русского литературного языка и фиксировать их нарушения в речи; – приемами стилистического анализа текста; анализа средств речевой выразительности.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Культура речи	Тема 1. Язык как знаковая система. Функции языка. Культура речи и словари.
	Тема 2. Правильность речи. Понятие нормы. Виды норм. Орфоэпические нормы.
	Тема 3. Лексические и фразеологические нормы.
	Тема 4. Морфологические нормы.
	Тема 5. Синтаксические нормы.
	Тема 6. Коммуникативные качества речи.
Модуль 2. Стилистика и культура научной и профессиональной речи	Тема 7. Функциональные стили современного русского литературного языка. Официально-деловой стиль речи.
	Тема 8. Деловое общение. Культура официально-деловой речи. Жанры устной деловой коммуникации.
	Тема 9. Публицистический стиль речи. Особенности публицистического стиля речи
	Тема 10. Публичная речь. Законы построения публичного выступления.
	Тема 11. Текст как речевое произведение. Научный стиль речи. Особенности научного стиля речи. Научный текст. Способы построения научного текста.
	Тема 12. Аннотирование и рецензирование. Способы построения научного текста: рефераты. Тезисы.
	Тема 13. Особенности курсовой и дипломной работы.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.12 Основы проектной деятельности**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**Целью** изучения учебного курса «Основы проектной деятельности» является знакомство студентов с сущностью и инструментами организации проектной деятельности и проектного менеджмента, позволяющего квалифицированно принимать решения по координированию людей, оборудования, материалов, финансовых средств и графиков для выполнения определенного проекта в заданное время, в пределах бюджета и к удовлетворению заказчика (потребителя).

**Предметом** изучения в курсе является проект как объект организации и управления. В системе подготовки студента это позволяет студенту приобрести одну из ключевых компетенций: «умение выполнять проекты и управлять ими».

**Задачами** учебного курса являются:

1. ознакомление студентов с основными понятиями организации проектной деятельности (понятием проекта, его признаками, объектами управления в проекте и т.д.)
2. изучение научных, теоретических и методических основ системы организации и управления проектами;
3. формирование представлений по выработке концепции проекта, его структуризации и оценке;
4. изучение роли и функций проектного менеджера на различных этапах жизненного цикла проекта;
5. изучение инструментария планирования и контроля хода выполнения проекта.

## **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Учебные курсы на освоении которых базируется учебный курс «Основы проектной деятельности» – «Основы информационной культуры», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Основы САПР».

Учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной учебного курса «Основы проектной деятельности» – «Проектирование сварных конструкций», «Производство сварных конструкций», «Автоматизация сварочных процессов».

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
-способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия; (ОК-6)	Знать: основные этнические, конфессиональные и культурные различия;
	Уметь: применять имеющиеся знания при работе в коллективе;
	Владеть: владеть навыками работы в коллективе, с разнообразными этническими, конфессиональными и культурными ценностями;
-способность к самоорганизации и самообразованию; (ОК-7)	Знать: основные принципы самоорганизации и самообразования;
	Уметь: организовать действия по самоорганизации и самообразованию
	Владеть: методами самоорганизации и самообразования;
-способность участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности; (ПК-4)	Знать: основы системного планирования проекта, используя базовые методы исследовательской деятельности;
	Уметь: управлять взаимодействиями в проекте.
	Владеть: инструментами планирования и контроля работ команды проекта
- уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений; (ПК-8)	Знать: основы проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;
	Уметь: проводить некоторые расчеты для предварительного технико-экономического обоснования проектных решений;
	Владеть: порядком разработки сметы проекта
- способность организовывать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами; (ПК-20)	Знать: особенности работы в малых коллективах исполнителей, и по междисциплинарными проектами;
	Уметь: организовывать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами;
	Владеть: навыками работы в малых коллективах исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами;
- уметь подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов; (ПК-24)	Знать: требования и порядок подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов;
	Уметь: подготавливать исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов;
	Владеть: навыками подготовки исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений на основе экономических расчетов;

#### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Часть 1. «Проектная деятельность»	1.1 Задачи проектной деятельности.
	1.2 Типология проекта.
	1.3 Методы проектирования.
	1.4 Организация проектной деятельности.
Модуль 2. «Управление проектной деятельностью»	2.1 Управление проектом
	2.2 Матрица исполнителей проекта
	2.3 Анализ проекта на стадиях жизненного цикла
	2.4 Оценка риска проектов

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.13 Безопасность жизнедеятельности**  
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса)).

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель изучения дисциплины – формирование профессиональной культуры безопасности (ноксологической культуры), под которой понимается готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков для обеспечения безопасности в сфере профессиональной деятельности, характера мышления и ценностных ориентаций, при которых вопросы безопасности рассматриваются в качестве приоритета.

Задачи:

1. научить пониманию проблем устойчивого развития, обеспечения безопасности жизнедеятельности и снижения рисков, связанных с деятельностью человека;
2. дать сведения о приемах рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижения антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
3. сформировать у обучающихся:
  - культуру безопасности, экологического сознания и риск-ориентированного мышления, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности человека;
  - культуру профессиональной безопасности, способностей идентификации опасности и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
  - готовность применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности;
  - мотивацию и способности для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности;
  - способности к оценке вклада своей предметной области в решение экологических проблем и проблем безопасности;
  - способности для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Сопrotивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Теория машин и механизмов», «Химия», «Физика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – для формирования совокупности знаний, умений, навыков по обеспечению безопасности в сфере профессиональной деятельности.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9)	Знать: основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Уметь: применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Владеть: основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
-умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в	Знать современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
	Уметь: применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
	Владеть: навыками применения современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных

машиностроении (ОПК-4)	бедствий; способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
- умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-16)	Знать: мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; принципы и методы экологической безопасности проводимых работ
	Уметь: проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
	Владеть: навыками проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Модуль 1	Тема 1. Введение в безопасность. Вредные и опасные негативные факторы.
Модуль 1	Тема 2. Законодательные и нормативные правовые основы управления безопасностью жизнедеятельности.
Модуль 2	Тема 3. Основные принципы защиты от опасностей. Общая характеристика и классификация защитных средств
Модуль 2	Тема 4. Методы контроля и мониторинга опасных и вредных факторов. Основные принципы и этапы контроля и прогнозирования
Модуль 3	Тема 5. Взаимосвязь условий жизнедеятельности со здоровьем и производительностью труда. Комфортные (оптимальные) условия жизнедеятельности.
Модуль 3	Тема 6. Психические процессы, свойства и состояния, влияющие на безопасность. Эргономические основы безопасности
Модуль 4	Тема 7. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени и их поражающие факторы
Модуль 4	Тема 8. Устойчивость функционирования объектов экономики. Основы организации защиты населения и персонала при аварийных и чрезвычайных ситуациях.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.Б.14.01 Начертательная геометрия**

---

1. Цель и задачи изучения дисциплины «Начертательная геометрия»  
Цель– освоение методов задания геометрических фигур на чертеже, т.е. овладение студентом теорией построения изображений на чертеже. Развитие пространственно-образного мышления.

Задачи:

1. Построение чертежей на основе метода ортогонального проецирования:

- прямая задача – умение по оригиналу построить его плоское изображение;

- обратная задача – это умение по плоскому изображению восстановить оригинал.

2. Развитие графической культуры.

3. Подготовка к формированию конструктивно-геометрического инженерного мышления.

4. Формирование у студентов способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины «Начертательная геометрия» в структуре **ОПОП**  
**ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Освоение дисциплины базируется на школьных курсах геометрии. Знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины, необходимы для освоения технических дисциплин, использующих графическую документацию. Одним из фрагментов графической документации является чертежи проектируемых объектов, которые являются средством выражения замыслов разработчика, конструктора и основным производственным документом, по которому осуществляется разработка и изготовление электронных устройств и их составных частей. Дисциплина «Начертательная геометрия» является геометрическим инструментарием инженерного мышления, поэтому создает базу для дальнейшего изучения инженерных дисциплин. Таких как «Детали машин и основы конструирования», «Теория механизмов и машин», «Технология процессов в машиностроении и др.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Начертательная геометрия», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6);</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные геометрические понятия;</li> <li>- методы задания геометрических фигур на чертеже;</li> <li>- правила построения эпюра Монжа;</li> <li>- характер пересечения геометрических фигур;</li> <li>- алгоритмы решения позиционных задач;</li> <li>- алгоритмы решения метрических задач.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать пространственные задачи на плоскости, т.е. определять по графическому признаку геометрических фигур их положение относительно плоскостей проекций;</li> <li>- строить комплексные чертежи прямых и кривых линий;</li> <li>- строить комплексные чертежи плоскостей и поверхностей;</li> <li>- решать графические задачи на взаимную принадлежность точки и прямой плоскости;</li> <li>- решать позиционные задачи;</li> <li>- решать метрические задачи;</li> <li>- пользоваться методами преобразования комплексного чертежа для решения позиционных и метрических задач.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пространственно – образным мышлением, т.е. научиться не только распознавать и создавать образы геометрических фигур, но и оперировать ими;</li> <li>- определением по графическому признаку геометрической фигуры (точки, прямой, кривой линии) на бесосном проекционном чертеже ее положение в пространстве;</li> <li>- представлением по ортогональным проекциям предмета его пространственного образа.</li> </ul>

### 4. Содержание дисциплины «Начертательная геометрия»

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение.</li> <li>2. Методы проецирования.</li> <li>3. Свойства параллельного проецирования.</li> <li>4. ЕСКД.</li> <li>5. Комплексный чертеж прямой, кривой линий.</li> <li>6. Комплексный чертеж плоскости.</li> </ol>
Модуль 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особые линии плоскости.</li> <li>2. Задание поверхности на чертеже.</li> <li>3. Линейчатые поверхности.</li> <li>4. Поверхности вращения.</li> <li>5. Поверхности вращения второго порядка.</li> <li>6. Винтовые поверхности.</li> </ol>
Модуль 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Позиционные задачи.</li> <li>2. 1ГПЗ и 2ГПЗ по 1 и 2 алгоритмам.</li> </ol>

	3. 1ГПЗ и 2ГПЗ по 3 алгоритму 4. Теорема Монжа.
Модуль 4	1.Метрические задачи. Выдача ИДЗ-РТ-4. 2.Способы преобразования комплексного чертежа.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.Б.14.02 Инженерная графика**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины «Инженерная графика»**

Цель – овладение студентом теории изображения изделий, после освоения дисциплины «Начертательная геометрия». Приобретение знаний и умений по составлению и оформлению чертежей различных изделий средствами компьютерной графики.

Задачи:

1. Построение чертежей на основе метода ортогонального проецирования.
2. Формирование конструктивно-геометрического инженерного мышления.
3. Изучение ЕСКД, которая устанавливает правила выполнения и оформления конструкторской документации.
4. Освоение методов и средств машинной графики.

**2. Место дисциплины «Инженерная графика» в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Освоение дисциплины базируется на курсе начертательной геометрии. Знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины, необходимы для освоения технических дисциплин, использующих графическую документацию. Обучение методам разработки и оформления чертежей, в том числе с применением средств САПР, является базой изучения технических дисциплин. Таких как «Детали машин и основы конструирования», «Теория механизмов и машин», «Технология процессов в машиностроении и др.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Инженерная графика», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с	Знать: - принципы графического изображения деталей, узлов, механизмов, материалов и простейших конструкций; - методы разработки чертежей деталей и сборочных единиц средствами компьютерной графики; - правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД; - основы компьютерной графики, технологию работы в среде "Компас 3D".

техническими заданиями (ПК-6);	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать эскизы и чертежи деталей по натурным образцам; формировать чертежи отдельных деталей по сборочным чертежам;</li> <li>- оформлять замыслы технических решений в виде чертежей;</li> <li>- оформлять техническую документацию по стандартам ЕСКД;</li> <li>- разрабатывать чертежи деталей и сборочных единиц с применением средств машинной графики.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пространственно – образного мышления, умением распознавать, создавать образы геометрических фигур, оперировать ими;</li> <li>- работы с технической документацией, в том числе, с применением средств САПР;</li> <li>- работы с технической литературой и справочниками;</li> <li>- работы в среде "Компас 3D".</li> </ul>

#### 4. Содержание дисциплины «Инженерная графика»

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды аксонометрических проекций, ГОСТ 2.317-2011.</li> <li>2. Коэффициенты искажения по осям.</li> <li>3. Аксонометрия окружности.</li> </ol>
Модуль 6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Резьбы.</li> <li>2. Параметры резьбы.</li> <li>3. Элементы резьбы.</li> <li>4. Типы резьб.</li> <li>5. Изображение резьбы, ГОСТ2.311-68.</li> <li>6. Резьбовые соединения.</li> </ol>
Модуль 8	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Графическая программа "Компас 3D.V13". Знакомство с основными элементами интерфейса КОМПАС-ГРАФИК.</li> <li>2. Инструментальная панель. Страница -геометрия.</li> <li>3. Инструментальная панель. Страницы -размеры, выделение.</li> <li>4. Инструментальная панель. Страницы -обозначение, редактирование. Графическая программа "Компас 3D.V13".</li> <li>5. Библиотеки</li> <li>6. Решение задач геометрического моделирования. Порядок создания 3D модели.</li> <li>7. Ассоциативные виды. Оформление чертежа с учетом требований ЕСКД.</li> </ol>
Модуль 9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чертежи и эскизы деталей. ГОСТ2.101-68, ГОСТ2.102-2013, ГОСТ2.103-2013, ГОСТ2.109-73, ГОСТ2.309-73.</li> <li>2. Эскизы деталей сборочной единицы. Выбор главного изображения, количество изображений, нанесение размеров, нанесение шероховатости, заполнение основной надписи.</li> <li>3. Эскиз зубчатого колеса. Расчет и выбор модуля по ГОСТ9563-60. Выбор главного изображения, количество</li> </ol>

	<p>изображений, нанесение размеров, нанесение шероховатости, заполнение основной надписи. Оформление по ГОСТ2.403-75.</p> <p>4. Эскиз детали типа "Вал". Выбор главного изображения, количество изображений, нанесение размеров, нанесение шероховатости, заполнение основной надписи.</p> <p>5. Сборочный чертеж. Изображение, размеры, номера позиций.</p> <p>6. Спецификация. ГОСТ108-68.</p> <p>7. Детализование сборочного чертежа.</p>
--	--

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.15 Электротехника и электроника**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Цель** - формирование представлений о современных способах получения электрической энергии, ее эффективном использовании в технологических процессах машиностроительных производств, систем автоматизации, управления, контроля и диагностики продукции.

**Задачи:**

1. Сформировать понимание принципов функционирования основных электротехнических и электронных элементов, устройств и систем;
2. Научить применять основные законы электрических, магнитных и электронных цепей;
3. Обучить методам проведения эксперимента и обработки результатов измерений при выполнении лабораторных работ;
4. Сформировать навыки самообучения и самообразования.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Высшая математика, Физика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - "Метрология, стандартизация и сертификация", «Автоматизация, робототехника и ГПС кузнечно-штамповочного производства», Автоматизация сварочных процессов», «Источники питания для сварки»

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по	Знать: основные исторические этапы развития теории электричества и магнетизма.
	Уметь: осуществлять эффективный поиск технической информации в области электротехники и электроники.

соответствующему профилю подготовки (ПК-1).	Владеть: навыками к обобщению, анализу и восприятию технической информации в области электротехники и электроники.
- умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).	Знать: основы теории электрических и магнитных цепей.
	Уметь: моделировать электрические цепи, соответствующие схемам замещения основного электрооборудования.
	Владеть: навыками работы с прикладными математическими программами при расчетах электрических схем.
- осознание сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2).	Знать: основные термины и определения дисциплины.
	Уметь: работать с информацией из различных источников в области электротехники и электроники.
	Владеть: навыками к обобщению, анализу и восприятию технической информации в области электротехники и электроники.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Линейные электрические цепи постоянного и переменного тока	1.1. Основные определения. Элементы электрических цепей и их ВАХ. Режимы работы электрической цепи.
	1.2. Топология электрических цепей. Законы Кирхгофа и их применение. Уравнение баланса мощностей.
	1.3. Закон Ома для участка цепи. Метод "свертывания". Понятие об активном двухполюснике.
	1.4. Генератор переменного тока. Параметры синусоидальных величин. Способы представления синусоидальных величин.
	1.5. Символический метод расчета цепей синусоидального тока. Активная, реактивная и полная мощности. Коэффициент мощности.
	1.6. Пассивный двухполюсник в цепи переменного тока. Частотные свойства электрической цепи. Резонанс.
	1.7. Преимущества трехфазных цепей. Принцип получения трехфазных ЭДС. Несвязанная трехфазная система. Анализ трехфазной системы звезда-звезда. Назначение нулевого провода. Мощность трехфазных цепей. Общие сведения об электробезопасности.
2. Нелинейные электрические и магнитные цепи. Основное электротехническое оборудование.	2.1. Определение нелинейных цепей. Методы расчета нелинейных цепей постоянного тока. Статическое и дифференциальное сопротивление.
	2.2. Классификация магнитных цепей. Свойства ферромагнитных материалов. Законы магнитных цепей. Магнитные цепи с постоянной МДС. Закон полного тока. Прямая и обратная задачи.
	2.3. Трансформатор. Классификация, устройство и принцип действия. Потери и КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы.

	2.4. Машины постоянного тока. Классификация, устройство и принцип действия машины постоянного тока. Способы регулирования частоты вращения. Область применения ДПТ.
	2.5. Машины переменного тока. Классификация. Трехфазный асинхронный двигатель. Механическая и рабочие характеристики АД. Способы регулирования частоты вращения. Синхронные машины. Область применения.
3. Основы электроники	3.1. Полупроводники. Примесная проводимость. Свойство и ВАХ р-п-перехода. Типы полупроводниковых диодов и их применение.
	4.2. Полупроводниковый триод. Основные схемы включения транзисторов. Усилительные свойства транзисторов. Тиристор.
	4.3. Источники вторичного электропитания. Назначение. Структурная схема. Типы выпрямителей. Назначение фильтров.
	4.4. Импульсный режим транзистора. Основы цифровой электроники. Основные функции логических элементов. Таблица истинности.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 4 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.16 Механика жидкости и газа**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Цель** - Формирование у студентов представления о физических состояниях жидкостей и газов при равновесном и подвижном состояниях, а также использование закономерностей равновесия и движения жидкостей для решения прикладных инженерных задач.

**Задачи:**

1. Дать представление о физических состояниях и закономерностях равновесия и процессов движения жидкостей и газов на основе математического и экспериментального анализа ;
2. Ознакомить студентов с методами исследования законов равновесия и движения жидкостей и газов;
3. Формировать у студентов инженерный подход к решению прикладных задач требующих применения гидростатических и гидро-газодинамических законов а также обеспечению надежности ,безопасности и эффективности работы объектов подачи жидкостей и газов при их технической эксплуатации.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Математика», «Физика», «Сопrotивление материалов».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Безопасность жизнедеятельности», «Технология контактной сварки», «Пайка материалов». «Технологические процессы в машиностроении», и т.п..

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Умение использовать основные законы	<b>Знать:</b> физическую сущность законов кинематики и динамики жидкостей и газов, основные физические свойства жидкостей и газов с целью дальнейшего применения для решения профессиональных задач ;критерии подобия и теория моделирования гидравлических

естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);	явлений;оборудование создающие гидравлическую систему ; гидромеханические процессы. основные законы и динамики применения жидкостей и газов в машиностроительном производстве
	<b>Уметь:</b> выбрать соответствующие законы применяемые для решения конкретных задач по хранению и подачи жидкостей и газов; рассчитать толщину трубопровода подачи жидкости в зависимости от давления подаваемой жидкости; определить причины возникновения потери давления в системе подачи и распределения жидкости . выбрать соответствующие теоретические и эмпирические формулы для расчета подачи жидкостей и газов по трубопроводам подачи жидкостей; составить уравнение баланса энергетических и геометрических параметров в условиях равновесия и движения сжимаемой и несжимаемой жидкости. Рассчитывать суммарные потери давления при подаче жидкостей в любой гидравлической системе, произвести гидравлический расчет трубопроводов подачи жидкостей а также, транспортных средств, механизмов и энергетических машин.
	<b>Владеть:</b> Навыками инженерных расчетов подачи движения жидкостей и газов в гидравлических системах; основами экспериментальных исследований гидродинамических и газодинамических процессов; способами, процедурами и процессами моделирования гидро- газодинамических явлений; готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах. Навыками инженерных газо-гидравлических расчетов в системе машиностроения

### Тематическое содеожание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Темы
1. Введение. Физические состояния и свойственные параметры жидкостей и газов .	Определение механики жидкостей и газов. Классификация жидкостей и газов. Основные физические свойства жидкостей и газов. Газовые законы.
2.Общие закономерности равновесного состояния жидкостей и газов.	Силы, действующие в жидкости
	Гидростатическое давление и его свойство
	Дифференциальное уравнение покоящейся жидкости
	Основное уравнение гидростатики в поле земного тяготения
	Поверхность равного давления. Закон Паскаля
	Виды давления. Сила давления жидкости на плоские и криволинейные поверхности
	Относительный покой жидкости. Закон Архимеда
Равновесие газов. Основные уравнения	

<b>3. Основы кинематики и динамики жидкостей и газов</b>	Основные понятия кинематики жидкости
	Основные элементы потока движущейся жидкости
	Виды движения жидкости
	Уравнение неразрывности потока
	Дифференциальное уравнение движения невязкой жидкости
	Общее уравнение энергии в интегральной форме
	Основное уравнение баланса гидравлических параметров (уравнение Д.Бернулли)
	Геометрическая и энергетическая интерпретация уравнения Д.Бернулли
	Графические формы представления уравнения Д.Бернулли для потока реальной жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки невязкой сжимаемой жидкости
	Режимы течения жидкости, особенности существующих режимов, критерии Рейнольдса
<b>4. Основы теории гидравлических сопротивлений</b>	Виды гидравлических сопротивлений. Физические характеристики гидравлических сопротивлений
	Сопротивление по длине при движении в цилиндрической трубе при существующих режимах
	Формула Дарси-Вейсбаха, ее физический смысл
	Течение жидкости в гидравлически гладких и шероховатых трубах. Движение жидкости в трубах некруглого сечения
	Местные гидравлические сопротивления. Формулы определения потери напора при прохождении жидкости через местные преграды в трубопроводах. Эквивалентная длина
	Зависимость коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса
<b>5. Гидро-газодинамический расчет трубопроводов</b>	Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет короткого трубопровода
	Гидро-газодинамические расчеты длинных трубопроводов
	Гидравлический удар, Физический смысл и расчетные формулы.
<b>6. Истечения несжимаемых и сжимаемых жидкостей из отверстий и через насадки</b>	Истечение жидкости через малое отверстия в тонкой стенке. Основные расчетные формулы.
	Зависимость коэффициентов истечения от числа Рейнольдса.
	Истечение через насадки, виды насадка. Основные расчетные формулы.
	Истечение при переменном напоре и под уровень жидкости
<b>7. Основы теории моделирования гидравлических явлений</b>	Общие принципы подобия физических явлений
	Условия подобия гидродинамических явлений
	Основные критерии гидродинамического подобия
	Масштабы моделирования

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.17 Экология**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование у студентов современного экологического мировоззрения, базы знаний в сфере экологии и новых подходов к решению проблемы разумного сосуществования человека и биосферы как единой целостной системы. Получение обязательного экологического образования студентами высшей школы является политикой государственного уровня, обусловленной реализацией стратегической концепции устойчивого развития.

Задачи:

1. Сформировать у обучающихся базу знаний по классической экологии, благодаря которой становится возможным понимание природных механизмов биотической регуляции окружающей среды.
2. Дать представление о влиянии современной антропогенной деятельности на биосферу и масштабах загрязнения окружающей среды.
3. Дать понимание о рациональном природопользовании, принципах и механизмах обеспечения экологической безопасности.
4. Изучить основы законодательства в области охраны окружающей среды.
5. сформировать базу знаний международной концепции устойчивого развития.
6. Дать современное представление о «биосферной этики» и основах экологического воспитания.
7. Сформировать мотивацию применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – биология, химия, физика, естествознание, география.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Технологические процессы в машиностроении», «Механика жидкости и газа», «Безопасность жизнедеятельности»

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>-умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4)</p>	<p>Знать: современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p>
	<p>Уметь: применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умением применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p>
	<p>Владеть: навыками применения современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении</p>
<p>- умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-16)</p>	<p>Знать: мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; принципы и методы экологической безопасности проводимых работ</p>
	<p>Уметь: проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p>
	<p>Владеть: навыками проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	Тема 1. Цели и задачи дисциплины «Экология».
Модуль 1	Тема 2. Экологические факторы.
Модуль 1	Тема 3. Сообщества, форма биотических отношений в сообществах. Структура сообществ.
Модуль 2	Тема 4. Проблемы загрязнения окружающей среды. Виды и источники загрязнений.
Модуль 2	Тема 5. Загрязнение литосферы. Современные технологии переработки отходов.
Модуль 2	Тема 6. Принципы и механизмы охраны окружающей среды.
Модуль 2	Тема 7. Свойства и функции экосистем.
Модуль 3	Тема 8. Концепция устойчивого развития экосистем.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### Б1.Б.18 Основы информационной культуры

---

#### 1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – сформировать у студентов необходимые знания и умения работы с персональным компьютером, подготовить студентов к самостоятельной работе в сети с использованием информационных служб, обеспечивающих доступ к удаленным компьютерам, пересылку электронной почты, поиск деловой, коммерческой, научной и технической информации, а также сформировать библиотечно-библиографические знания, необходимые для самостоятельной работы студентов с литературой.

Задачи:

1. Сформировать знания и навыки обработки информации с применением прикладных программ, использования сетевых компьютерных технологий.
2. Выработать умения и знания в области информационных технологий, в использовании компьютерных сетей для решения профессиональных задач, в организации защиты информации.
3. Сформировать навыки пользования каталогами и картотеками, электронно-библиотечными системами, библиографическими базами данных и фондом справочных изданий, навыки оформления списков использованной литературы и библиографических ссылок в письменных работах.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – базируется на системе знаний и умений в области информатики, полученных при обучении в средних общеобразовательных учреждениях.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Информатика, Основы САПР.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- осознанием сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2);	<b>Знать:</b> - сущность и значимость информации в современном обществе; - принципы работы и поиска информации в компьютерных сетях;
	<b>Уметь:</b> - пользоваться поисковыми системами для оперативного получения информации по заданной теме; - применять текстовые и табличные процессоры для подготовки документов различного назначения;
	<b>Владеть:</b> - навыками работы на персональном компьютере; - навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях; - навыками работы с информационными источниками;
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3).	<b>Знать:</b> - сущность и значимость информации в современном обществе; - требования к информационной безопасности; - основы работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;
	<b>Уметь:</b> - пользоваться основными приемами работы на персональном компьютере; - пользоваться поисковыми системами для оперативного получения информации по заданной теме; - применять текстовые и табличные процессоры для подготовки документов различного назначения;
	<b>Владеть:</b> - навыками работы на персональном компьютере; - навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях; - навыками работы с информационными источниками; -- навыками информационной безопасности;
- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5)	<b>Знать:</b> - роль и значение информации в развитии современного информационного общества; - основные опасности и угрозы, возникающие при работе с информацией; - основные требования, предъявляемые к защите информационной безопасности; - законодательные нормативно-правовые акты в области защиты информации и государственной тайн; - структуру сетевых ресурсов, являющихся источниками научно-технической информации;
	<b>Уметь:</b> - анализировать информацию необходимую для профессиональной деятельности; - соблюдать требования информационной безопасности;

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	- понимать и применять на практике компьютерные технологии для решения различных задач.
	<b>Владеть:</b> - навыками поиска и отбора информации; - навыками и методами защиты конфиденциальных данных; - навыками обработки текстовой и числовой информации.

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Основы работы с библиографической информацией.	Тема 1.1. Составление библиографического описания документов.
	Тема 1.2. Оформление библиографических ссылок.
	Тема 1.3. Подбор литературы по заданной теме, сохранение результатов поиска. Создание списков литературы.
Модуль 2. Принципы работы и компоненты персонального компьютера	Тема 2.1. Принципы работы и компоненты персонального компьютера.
	Тема 2.2. Операционные системы. Работа с операционной системой Windows.
Модуль 3. Основы работы с офисным пакетом.	Тема 3.1. Основы работы в текстовом процессоре.
	Тема 3.2. Основы работы в табличном процессоре.
	Тема 3.3. Основы работы в программе подготовки презентаций.
Модуль 4. Компьютерные сети. Интернет.	Тема 4.1. Компьютерные сети. Интернет.
	Тема 4.2. Информационные ресурсы Интернет.
	Тема 4.3. Поисковые системы.
	Тема 4.4. Информационная безопасность.
	Тема 4.5. Архиваторы и антивирусы.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.19 Право интеллектуальной собственности**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – повысить уровень грамотности студентов в вопросах создания, охраны и защиты интеллектуальной собственности в процессе обучения и дальнейшей их практической деятельности в разработках технологии в машиностроении.

Задачи:

1. Сформировать представление об основах авторского, смежного с авторским правом и патентного права, а так же правового регулирования интеллектуальной собственности.
2. Сформировать умение анализировать объектов интеллектуальной собственности, во всех стадиях их жизненного цикла – планирования, исследования, проектирования, создания и реализации.
3. Сформировать умение и навыки по проведению исследований технического уровня и тенденций развития объектов интеллектуальной собственности, а так же патентных исследований для выявления условий патентоспособности объектов промышленной собственности и оформлению заявочных материалов для патентования и регистрации исключительных прав на различные объекты интеллектуальной собственности.

### 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, на освоении которых базируется данный учебный курс – «Основы информационной культуры», «Основы технического творчества».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – дисциплины старших курсов «Основы научных исследований», а также для научно-исследовательской работы и написания ВКР.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью к систематическому изучению научно-технической информации,	Знать: основные понятия и методологию систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки для разработки инновационных проектов и готовность их использовать в внедряемых инновациях в профессиональной деятельности..

отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);	Уметь: использовать полученные знания при изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки для саморазвития и создания инновационных технологий в машиностроении
	Владеть: анализом основных инноваций и закономерностей их развития в машиностроении при систематическом изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки для повышения своего творческого потенциала
умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-9)	Знать: законы и методы по созданию, выявлению охраны и защиты объектов интеллектуальной собственности в своей профессиональной сфере.
	Уметь: проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий.
	Владеть: способностями выявления и создания инноваций, а так же обеспечения их охраны и защиты в процессе создания, внедрения и эксплуатации в машиностроении.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1 Основные понятия и особенности правового регулирования интеллектуальной собственности	1. Основные понятия и особенности правового регулирования интеллектуальной собственности. История интеллектуальной собственности. Общие положения. Договорные отношения в сфере объектов интеллектуальной собственности .
2. Авторское и смежное с авторским право	2. Правовое регулирование авторского права Объекты и субъекты авторского права Общие положения о договорах в авторском праве Основные понятия о программах для ЭВМ и БД и их государственная регистрация. Общие положения о смежных правах.
3. Нетрадиционные объекты интеллектуальной собственности и средства индивидуализации юридических лиц.	3. Единая технология и нетрадиционные объекты. Секреты производства (ноу-хау), рационализаторские предложения. Открытия. Топология интегральных микросхем. Селекционные достижения. Виды товарных знаков. Охрана и защита средств индивидуализации юридических лиц от недобросовестной конкуренции.
4. Патентное право	4.1. Общие положения патентных прав
	4.2. Патентно - техническая информация. МПК, УДК. ГОСТ Р 15.011-96 «Патентные исследования» ГОСТ Р 15.201-2000 .. Открытые базы данных источников патентной информации Методика проведения патентных исследований и экспертизы проектно-конструкторских решений.
	4.3. Структура заявочных материалов на изобретение, полезную модель, промышленный образец и других объектов интеллектуальной собственности. Составление формулы

	изобретения, полезной модели и промышленного образца. Оформление заявочного материала на получение патента.
--	--

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.20 Физическая культура и спорт**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач.

1. Понять социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.
2. Сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.
3. Овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.
4. Обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленность, определяющую психофизическую готовность студента к будущей профессии..

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВПО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Биология» школьного курса.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Безопасность жизнедеятельности».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
--	---------------------------------

<p>- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы здорового образа жизни студента; роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике методики развития физической подготовленности у занимающихся;</li> <li>- решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- работать в коллективе и толерантно воспринимать социальные и культурные различия.</li> <li>- проводить самооценку работоспособности и утомления</li> <li>- составлять простейшие программы физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;</li> <li>- определять методами самоконтроля состояние здоровья и физического развития</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления, повышения эффективности труда</li> <li>— нормами здорового образа жизни, проявлять когнитивные, эмоциональные и волевые особенности психологии личности;</li> <li>— должным уровнем физической подготовленности, необходимым для освоения профессиональных умений в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения</li> <li>— экономичными способами передвижения в беге, ходьбе на лыжах, в плавании; навыками применения педагогических методов в своей деятельности для повышения уровня здоровья</li> <li>— методикой работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью.</li> </ul>
---	--

#### 4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Теоретические основы физической культуры	1. Оздоровительная направленность физических упражнений на организм занимающихся
Раздел 2. Специальная физическая подготовка	1. Развитие быстроты 2. Развитие выносливости 3. Развитие ловкости 4. Развитие силы 5. Развитие гибкости

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – \_2\_ ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.21 Технология конструкционных материалов**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – освоение существующих традиционных и современных технологий получения и обработки конструкционных материалов; применение этих знаний при необходимости выбора метода обработки материалов в соответствии с конкретными задачами и условиями.

Задачи:

1. Получить знания о физических основах и видах обработок материалов
2. Приобрести умения по анализу достоинств и недостатков основных видов обработок материалов, определению области их применения
3. Выработать навыки работы со специальной и справочной литературой по методам обработки материалов

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – физика, математика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса)–«Детали машин и основы конструирования», «Теория механизмов и машин», «Технологические процессы в машиностроении», «Металлорежущие станки», «Технология сварки плавлением» «Основы технологии машиностроения», «Технология изготовления инструмента», «Теория резания», «Проектирование режущего инструмента», «Проектирование машиностроительного производства». «Технология пайки материалов»

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
-умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1)	Уметь: применять методы математического анализа и моделирования в области технологии конструкционных материалов
	Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования
осознание сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2)	<p>Знать:</p> <p>основные классы современных материалов, принципы их классификации и маркировки;</p> <p>основные методы исследования структуры и свойств материалов;</p> <p>современные способы обработки материалов</p> <p>Уметь:</p> <p>выбрать метод контроля структуры и свойств материала;</p> <p>подобрать последовательность операций основных технологических процессов обработки материалов</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками использования справочной и специальной технической литературы;</p> <p>основными методами определения механических свойств;</p> <p>навыками использования традиционных и новых технологических процессов, операций, оборудования, нормативных и методических материалов по технологической подготовке производства</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Рециклинг технических объектов	1.1. Жизненный цикл технических объектов
	1.2. Понятие "Рециклинг объектов", его виды
2. Параметры, характеризующие качество изделий	2.1. Точность деталей
	2.2. Шероховатость поверхности деталей
	2.3. Упрочнение поверхности деталей
	2.4. Технологические остаточные напряжения
	2.5. Технологические остаточные деформации
3. Металлургическое производство	3.1. Материалы, применяемые в металлургическом производстве
	3.2. Доменное производство
	3.3. Металлургия стали

	3.4. Metallургия меди и алюминия
	3.5. Порошковая металлургия
4. Классификация и применение конструкционных черных и цветных сплавов	4.1. Углеродистые стали
	4.2. Легированные стали
	4.3. Чугуны и твердые сплавы
	4.4. Цветные сплавы
	4.5. Композиционные материалы
	4.6. Керамические материалы
	4.7. Наноструктурные материалы
5. Производство заготовок и изделий	5.1. Литейное производство
	5.2. Обработка металлов давлением
	5.3. Специальные методы получения заготовок
6. Технологические процессы обработки металлов	6.1. Обработка металлов резанием
	6.2. Отделочная обработка металлов
	6.3. Сварка металлов
	6.4. Электрофизическая и электрохимическая обработка металлов

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.22 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

**Цель** – формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей профессиональной деятельности.

**Задачи:**

Для достижения поставленной цели предусматривается решение следующих воспитательных, образовательных, развивающих и оздоровительных задач.

1. Понять социальную роль физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.
2. Сформировать мотивационно-ценностное отношение к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.
3. Овладеть системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, психическое благополучие, развитие и совершенствование психофизических способностей, качеств и свойств личности, самоопределение в физической культуре.
4. Обеспечить общую и профессионально-прикладную физическую подготовленность, определяющую психофизическую готовность студента к будущей профессии.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Биология» школьного курса.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Безопасность жизнедеятельности».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8).	Знать: - средства и методы физической культуры; основы здорового образа жизни студента; роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры; основы здорового образа жизни; методы самоконтроля.

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять на практике методики развития физической подготовленности у занимающихся;</li> <li>- решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия;</li> <li>- работать в коллективе и толерантно воспринимать социальные и культурные различия.</li> <li>- проводить самооценку работоспособности и утомления</li> <li>- составлять простейшие программы физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;</li> <li>- определять методами самоконтроля состояние здоровья и физического развития</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— навыками оптимизации работоспособности, профилактики нервно–эмоционального и психофизического утомления, повышения эффективности труда</li> <li>— нормами здорового образа жизни, проявлять когнитивные, эмоциональные и волевые особенности психологии личности;</li> <li>— должным уровнем физической подготовленности, необходимым для освоения профессиональных умений в процессе обучения в вузе и для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности после окончания учебного заведения</li> </ul> <p>экономичными способами передвижения в беге, ходьбе на лыжах, в плавании; навыками применения педагогических методов в своей деятельности для повышения уровня здоровья</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Общая физическая подготовка	1. Оздоровительная направленность физических упражнений на организм занимающихся
Раздел 2. Специальная физическая подготовка	<ul style="list-style-type: none"> <li>6. Развитие быстроты</li> <li>7. Развитие выносливости</li> <li>8. Развитие ловкости</li> <li>9. Развитие силы</li> <li>10. Развитие гибкости</li> </ul>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 0 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**учебного курса**  
**Б1.В.01.01 Профессиональный английский язык 1**

**1. Цель и задачи изучения учебного курса**

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

Задачи:

1. Развитие навыков использования грамматических конструкций, фразеологических единиц и тематической лексики по тематике курса в определенной ситуации общения, отвечающей профессиональным целям собеседников;
2. Формирование навыков устной и письменной коммуникации для достижения цели, возникающей в ситуациях бытового, академического или профессионального общения при осуществлении профессиональной деятельности;
3. Развитие умения поиска значимой информации при чтении аутентичного текста профессионально ориентированного характера, отражающего ситуации ежедневного общения и профессиональной деятельности;
4. Развитие умения вычленения важной информации при прослушивании устных монологических и диалогических текстов аутентичного характера, содержание которых имеет бытовой или профессионально ориентированный характер;
5. Совершенствование навыков самостоятельной работы и навыка работы со словарями, справочниками, Интернет-ресурсами для поиска необходимой информации по иностранному языку;
6. Знакомство с форматом международного тестирования TOEIC.

**2. Место учебного курса в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данный учебный курс – «Иностранный язык».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данного учебного курса – «Профессиональный английский язык 2», «Профессиональный английский язык 3», «Профессиональный английский язык 4», написание выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения по учебному курсу, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
---	--

<p>- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)</p>	<p><b>Знать:</b>  общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 500 единиц по изученным темам;  правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию.</p>
	<p><b>Уметь:</b>  узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения;  понимать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложных наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы);  извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными Интернет-ресурсами, ресурсами СМИ;  понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации;  использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов).  строить диалогическую и монологическую речь в простых коммуникативных ситуациях делового общения;  понимать диалогическую и монологическую информацию на слух;  составлять деловое письмо в соответствии с нормами официально-делового стиля английского языка.</p>
	<p><b>Владеть:</b>  навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке;  английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников.  навыками говорения с использованием лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях делового общения;  навыками аудирования с целью понимания диалогической и монологической речи в сфере деловой коммуникации;  навыками написания делового письма</p>

### Тематическое содержание учебного курса

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	<b>Уровень 1:</b> Тема ««Знакомство», «Контакты, деловое представление», «Страны и национальности», «Семейные отношения. Брак»

	<p>Лексика по изучаемой теме. Грамматика: спряжение глагола to be в настоящем времени, Личные, притяжательные и возвратные местоимения.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Работа, отдых, знакомства», «Деятельность, работа в команде».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика. Настоящее время, Глагол have, have got, Степени сравнения имен прилагательных.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Хобби», «Личные письма», «Деловой этикет».</p> <p>Лексика изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: Present Simple, Present Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Знаменитые люди», «Успех, успешные бизнесмены и их компании».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты</p> <p><b>Уровень 5</b> Тема: «Проблемы знаменитых людей», «Имидж».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты</p>
Модуль 2	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Праздники, поздравления», «Визитная карта»</p> <p>Лексика по изучаемой теме</p> <p>Грамматика: have got, структура вопросительного предложения how many, притяжательные формы существительных.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Начинания. Зарождение компании», «Светские разговоры», «Деловой этикет», «Управление компанией», «Качества руководителя».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: неправильные глаголы, Past Simple.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Память», «Школьные годы»</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: Past Simple vs. Past Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Научные загадки современности», «Правила составления и проведения презентации».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.</p> <p><b>Уровень 5:</b> Тема «Проблемы прошлого, современности и будущего».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.</p>
Модуль 3	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Ежедневные обязанности», «Отдых», «Ежедневные обязанности в компании».</p> <p>Лексика «Ежедневные обязанности», «Отдых».</p> <p>Грамматика: степени сравнения прилагательных, Present Simple – повествовательные, отрицательные, вопросительные предложения,</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Мир профессиональной деятельности». Компании, типы компаний».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика. Have to / had to, степени сравнения прилагательных, глаголы have, have got, Степени сравнения имен прилагательных, Present Continuous vs. Present Simple.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Путешествия», «Достопримечательности, страны», «Деловой этикет в разных странах», «Деловая поездка».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: Past Simple vs. Present Perfect, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Защита окружающей среды», «Влияние деятельности Вашей компании на окружающую среду».</p>

	<p>Лексика по изучаемой теме.  Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.  <b>Уровень 5:</b> Тема: « Проблемы окружающей среды нашего региона», «Меры по защите окружающей среды в Вашей компании».  Лексика по изучаемой теме.  Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.</p>
Модуль 4	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Отдых», «В кафе».  Лексика по изучаемой теме.  Грамматика: степени сравнения прилагательных, Present Simple, структуры like, dislike, would like, I'd like.  <b>Уровень 2:</b> Тема «Мир развлечений», «Корпоративные мероприятия».  Лексика по изучаемой теме.  Грамматика: Present Perfect  <b>Уровень 3:</b> Тема «Жизнеописания известных людей», «История жизни», «История жизни успешных людей (бизнесменов)».  Лексика по изучаемой теме.  Грамматика: Past Simple vs. Present Perfect, Present Perfect Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений  <b>Уровень 4:</b> Тема «Развитие современного мира». «Использование Интернета», «Конфиденциальность».  Лексика по изучаемой теме.  Грамматика: сослагательное наклонение  <b>Уровень 5:</b> Тема «Тенденции экономического и политического развития современного мира. Проблемы. Пути их решения».</p>

**Общая трудоемкость учебного курса – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**учебного курса**  
**Б1.В.01.02 Профессиональный английский язык 2**

**1. Цель и задачи изучения учебного курса**

Цель – формирование профессиональной иноязычной компетентности студентов посредством приобретения навыков профессионального общения на иностранном языке в ситуациях бытового, общенаучного и профессионального характера.

Задачи:

1. Развитие навыков использования грамматических конструкций, фразеологических единиц и тематической лексики по тематике курса в определенной ситуации общения, отвечающей профессиональным целям собеседников;
2. Формирование навыков устной и письменной коммуникации для достижения цели, возникающей в ситуациях бытового, академического или профессионального общения при осуществлении профессиональной деятельности;
3. Развитие умения поиска значимой информации при чтении аутентичного текста профессионально ориентированного характера, отражающего ситуации ежедневного общения и профессиональной деятельности;
4. Развитие умения вычленения важной информации при прослушивании устных монологических и диалогических текстов аутентичного характера, содержание которых имеет бытовой или профессионально ориентированный характер;
5. Совершенствование навыков самостоятельной работы и навыка работы со словарями, справочниками, Интернет-ресурсами для поиска необходимой информации по иностранному языку;
6. Знакомство с форматом международного тестирования TOEIC.

**2. Место учебного курса в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данный учебный курс – «Иностранный язык», «Профессиональный английский язык 1».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данного учебного курса – «Профессиональный английский язык 3», «Профессиональный английский язык 4», написание выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения по учебному курсу, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	Знать:

<p>- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)</p>	<p>общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 500 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию.</p>
	<p>Уметь:</p> <p>узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения;</p> <p>понимать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложных наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы);</p> <p>извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными интернет-ресурсами, ресурсами СМИ;</p> <p>строить диалогическую и монологическую речь в простых коммуникативных ситуациях делового общения;</p> <p>понимать диалогическую и монологическую информацию на слух;</p> <p>составлять деловое письмо в соответствии с нормами официально-делового стиля английского языка.</p> <p>понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации;</p> <p>использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов).</p>
	<p>Владеть:</p> <p>навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке;</p> <p>английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников.</p> <p>навыками говорения с использованием лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях делового общения;</p> <p>навыками аудирования с целью понимания диалогической и монологической речи в сфере деловой коммуникации;</p> <p>навыками написания делового письма.</p>

### Тематическое содержание учебного курса

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Город», «Описание российских и зарубежных городов», «Достопримечательности», «Аренда квартиры и офиса».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p>

	<p>Грамматика: исчисляемые и неисчисляемые существительные, оборот there is, there are.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Человек или искусственный разум», «Использование компьютеров в работе».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: способы выражения будущего времени, Future Simple, модальные глаголы для выражения будущего времени.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Работа», «Резюме», «Собеседование», «Личные качества, необходимые для приема на работу».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: способы выражения будущего времени, Future Simple, модальные глаголы для выражения будущего времени, оборот to be going to.</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «История развития общества и бизнеса», «Сопроводительные письма».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика модальные глаголы.</p> <p><b>Уровень 5:</b> Тема «История успеха в личной жизни, обществе и бизнесе», «Общие требования к деловой документации».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты.</p>
Модуль 2	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Семья и преемственность поколений», «Социальные роли в семье и на работе».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: степени сравнения прилагательных, исчисляемые и неисчисляемые существительные, оборот there is, there are, Present Simple vs. Present Continuous</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Семья и преемственность поколений», «Социальные роли в семье и обществе», «Проблемы в семье».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: неправильные глаголы, Past Simple, степени сравнения прилагательных.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Средства массовой информации», «Телевидение и Интернет».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: Пассивный залог.</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Мир искусства и бизнеса».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.</p> <p><b>Уровень 5:</b> Тема «Правила эффективной публичной речи».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.</p>
Модуль 3.	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Фильмы, музыка, кино», «Искусство».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: артикли, Present Continuous vs. Present Simple.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Свободное время», «Отель».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: притяжательные местоимения, Past Simple vs. Present Perfect.</p> <p><b>Уровень 3:</b> «Общение», «Деловой этикет», «Особенности поведения в других странах».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: времена активного залога. Обзорное повторение.</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Межличностная и деловая коммуникация».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.</p>

	<b>Уровень 5:</b> Тема «Проблемы межличностной коммуникации в семье, работе и обществе».
Модуль 4.	<p><b>Уровень 1:</b> Тема «Традиции и обычаи в других странах». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: модальные глаголы.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Культура и традиция гостеприимства». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: модальные глаголы и их эквиваленты</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Современные технологии в обществе и бизнесе». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: Пассивный залог. Обзорное повторение</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «СМИ», «Пиар кампании», «Реклама в бизнесе». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: сослагательное наклонение</p> <p><b>Уровень 5:</b> Тема «СМИ и процесс глобализации общества». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: неличные формы глагола</p>

**Общая трудоемкость учебного курса – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.02 Основы САПР**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – повышение уровня профессиональной компетентности студентов посредством получения знаний о методах конструкторского проектирования с помощью комплекса программ для автоматизированного проектирования.

Задачи:

1. развить способность разработки алгоритмов, обеспечивающих решение задач автоматизированного проектирования объектов;
2. привить студентом-пользователем САПР первоначальные навыки работы в программных продуктах.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) «Инженерная графика», «Начертательная геометрия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): «САПР в ОМД», «Инженерный анализ процессов ОМД в системах САЕ», «Автоматизированное моделирование литейных процессов», «Системы числового программного управления».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2)	Знать: разновидности САПР
	Уметь: определять стратегии моделирования объектов и процессов
	Владеть: навыками работы в изучаемой САПР (NX, CATIA, PowerShape, КОМПАС)
умение учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-4)	Знать: преимущества автоматизированного проектирования в современном производстве
	Уметь: использовать алгоритмы автоматизированного проектирования

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	Владеть: навыками работы в модулях проектирования изделий
умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6)	Знать: нормы и методы автоматизированного проектирования документации
	Уметь: разрабатывать стратегии моделирования чертежей с нуля и на основе трехмерных моделей
	Владеть: навыками создания электронных моделей, чертежей и другой документации в САПР
способность оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7)	Знать: методы проектирования объектов с использованием систем автоматизированного проектирования
	Уметь: проектировать 2D и 3D-модели деталей и сборок с помощью системы САПР
	Владеть: навыками работы в 2D и 3D-приложениях САПР
умение проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений (ПК-8)	Знать: методы измерения объектов в САПР
	Уметь: работать с интерфейсом окон диалога анализа и измерения
	Владеть: навыками проведения измерений в САПР
способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11)	Знать: основные понятия сквозного проектирования
	Уметь: задавать атрибутивную информацию объектам в САПР
	Владеть: начальными навыками CAE-расчетов

### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Модуль 1. Общее о САПР	Тема 1.1. Цель и задачи курса. Компьютерное моделирование. Разновидности. Автоматизация проектирования объектов и процессов. САПР: CAD/CAM/CAE/PDM-системы. Обеспечение САПР. Функции различных САПР. Примеры CAD/CAM/CAE/PDM-систем. 3D-модель. Кривые и работа с ними. Поверхности, твердые тела и работа с ними, особенности САПР: листовое моделирование, метод конечных элементов, MCAD, ECAD, мастер-процессы создания объектов и процессов.

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	Тема 1.2. Параметризация и ассоциативность трехмерных и двумерных моделей. Визуализация. Алгоритмы построения изображений. Графические интерфейсы приложений. Черчение в САПР. Электронный макет изделия. Суть PLM.
Модуль 2. Построение деталей спортивного автомобиля методами САПР	Тема 2.1. Криволинейные поверхности высокого порядка. Понятие сопряженности. Кривые Безье и сплайны. Создание элементов трансмиссии.
	Тема 2.2. Поверхности класса точности А. Особенности разработки деталей, получаемых литьем на примере деталей ДВС.
	Тема 2.3. Проектирование сборок и простейший кинематический анализ.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.03 Метрология, стандартизация и сертификация**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – дать студентам комплекс знаний, умений и навыков, который позволит им в производственных условиях руководить работами по настройке, наладке, эксплуатации измерительных комплексов, приборов и инструментов, а также осуществлять выбор методов измерения, оборудования и инструмента, проводить необходимые расчеты при разработке технологических процессов и метрологического обеспечения производства.

Задачи:

1. Участие в организации эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции;
2. Участие в оценке уровня брака машиностроительной продукции и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению;
3. Метрологическая поверка средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции; подтверждение соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации;
4. Участие в работах по стандартизации и сертификации технологических процессов, средств технологического оснащения, автоматизации и управления, выпускаемой продукции машиностроительных производств;
5. Участие в выборе методов и средств измерения эксплуатационных характеристик изделий машиностроительных производств, анализе характеристик.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Высшая математика, Механика 3, Механика 4.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Основы технологии машиностроения», «Технология машиностроения».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
---	--

способностью оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-7)	Знать: законодательную базу метрологии и сертификации.
	Уметь: обеспечивать техническое оснащение рабочих мест, осваивать вводимое оборудование
	Владеть: методами осуществления метрологической поверки основных средств измерения, показателей качества выпускаемой продукции, навыками технического оснащения рабочих мест и размещения технологического оборудования.
способностью к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-19);	Знать: основы стандартизации, современные методы и средства анализа состояния и функционирования машиностроительных производств, разработки методики программ испытаний изделий и метрологического обеспечения производства.
	Уметь: осуществлять подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, проводить метрологическую поверку основных средств измерения
	Владеть: методами организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции
готовностью выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-23)	Знать: основы стандартизации, современные методы и средства анализа состояния и функционирования машиностроительных производств, разработки методики программ испытаний изделий и метрологического обеспечения производства.
	Уметь: осуществлять подготовку к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, проводить метрологическую поверку основных средств измерения
	Владеть: методами организации метрологического обеспечения технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
История развития метрологии.	Модель измерения и основные постулаты метрологии. Качество измерений. Основы метрологического обеспечения.

Нормативно-правовые основы метрологии Метрологическое обеспечение технологического процесса	Закон обеспечения единства измерений.
Метрологические характеристики приборов	Классы точности средств измерений. Модели нормирования метрологических характеристик. Метрологические характеристики цифровых средств измерений.
Принципы выбора средств измерений Методики выполнения измерений	Характеристика выбора средств измерения: Понятие об испытаниях и контроле. Методы обработки результатов измерений
Основы стандартизации	Нормативно-правовые основы стандартизации. Функции и методы стандартизации, цели и принципы. Понятия стандартов. Международная стандартизация. Законодательная база стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов Виды и методы стандартизации. Система допусков и посадок. Функции стандартизации. Международная стандартизация.
Основы взаимозаменяемости	Допуски, посадки и технические измерения. Нормирование точности. Точность формы и расположения поверхностей. Размерные цепи. Взаимозаменяемость по кинематической точности. Шероховатость поверхности. Допуски резьбовых соединений
Основы сертификации	Цели и задачи. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Система сертификации. Схемы и этапы сертификации. Добровольная и обязательная сертификация Порядок и процедура аккредитации. Сертификация услуг. Сертификация систем качества
История развития метрологии. Нормативно-правовые основы метрологии	Модель измерения и основные постулаты метрологии. Качество измерений. Основы метрологического обеспечения. Закон обеспечения единства измерений.

Метрологическое обеспечение технологического процесса	
Метрологические характеристики приборов	Классы точности средств измерений. Модели нормирования метрологических характеристик. Метрологические характеристики цифровых средств измерений.
Принципы выбора средств измерений Методики выполнения измерений	Характеристика выбора средств измерения: Понятие об испытаниях и контроле. Методы обработки результатов измерений
Основы стандартизации	Нормативно-правовые основы стандартизации. Функции и методы стандартизации, цели и принципы. Понятия стандартов. Международная стандартизация. Законодательная база стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов Виды и методы стандартизации. Система допусков и посадок. Функции стандартизации. Международная стандартизация.
Основы взаимозаменяемости	Допуски, посадки и технические измерения. Нормирование точности. Точность формы и расположения поверхностей. Размерные цепи. Взаимозаменяемость по кинематической точности. Шероховатость поверхности. Допуски резьбовых соединений
Основы сертификации	Цели и задачи. Органы по сертификации и испытательные лаборатории. Система сертификации. Схемы и этапы сертификации. Добровольная и обязательная сертификация Порядок и процедура аккредитации. Сертификация услуг. Сертификация систем качества
История развития метрологии. Нормативно-правовые основы метрологии Метрологическое обеспечение	Модель измерения и основные постулаты метрологии. Качество измерений. Основы метрологического обеспечения. Закон обеспечения единства измерений.

технологического процесса	
Метрологические характеристики приборов	Классы точности средств измерений. Модели нормирования метрологических характеристик. Метрологические характеристики цифровых средств измерений.
Принципы выбора средств измерений Методики выполнения измерений	Характеристика выбора средств измерения: Понятие об испытаниях и контроле. Методы обработки результатов измерений
Основы стандартизации	Нормативно-правовые основы стандартизации. Функции и методы стандартизации, цели и принципы. Понятия стандартов. Международная стандартизация. Законодательная база стандартизации. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов Виды и методы стандартизации. Система допусков и посадок. Функции стандартизации. Международная стандартизация.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.04 Введение в профессию**

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – познакомить студентов с областью их будущей профессиональной деятельности и сформировать знания об основных технологических процессах машиностроительного производства

Задачи:

1. Познакомить студентов с областью и объектами их будущей профессиональной деятельности.
2. Сформулировать у студентов знания об основных технологических процессах машиностроительного производства (литье, сварка, обработка материалов давлением).
3. Сформировать знания о сущности сварочных процессов, условиях их реализации и области применения.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – дисциплина изучается в первом семестре и базируется на знаниях общеобразовательных и специальных дисциплин, приобретенных за время обучения на предыдущих ступенях.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – технология ОМД, теория ОМД.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Осознание сущности и значения информации в развитии современного общества (ОПК-2)	Знать: сущность и значение информации в развитии машиностроения.
	Уметь: использовать информацию для профессионального развития.
	Владеть: навыками по систематизации и обработке информации в области машиностроения.
Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного	Знать: современные отечественные и зарубежные информационные системы, используемые для хранения научно-технической информации.
	Уметь: получать и обрабатывать научно-

и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);	техническую информацию в области машиностроения.
	Владеть: навыками использования современных информационных технологий при получении и обработке научно-технической информации в области машиностроения.
умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-16)	Знать: профилактику производственного травматизма и профессиональных заболеваний
	Уметь: проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний
	Владеть: контролем соблюдения экологической безопасности проводимых работ
способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами (ПК-20)	Знать: междисциплинарные проекты
	Уметь: организовывать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами
	Владеть: организацией работы малых коллективов исполнителей, в том числе над междисциплинарными проектами
умение проводить анализ и оценку производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции, анализировать результаты деятельности производственных подразделений (ПК-22);	Знать: практические методы решения проблем для управления качеством технологических процессов ОМД, методы анализа и устранения дефектов при ОМД
	Уметь: проектировать технологический процесс штамповки с учетом средств контроля по повышению качества выпускаемой продукции; проводить сбор статических данных дефектов при ОМД и их обработку; анализировать результаты деятельности производственных подразделений ОМД
	Владеть: управлением качества технологических процессов ОМД; анализом и оценкой производственных и непроизводственных затрат на обеспечение требуемого качества продукции при ОМД

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Листовая штамповка	Формоизменяющие и разделительные операции листовой штамповки
Горячая штамповка	Операции горячей штамповки
Сварка	Виды сварки

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б3.В.05 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ СВАРКИ**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – обеспечить необходимый уровень компетенций студентов для решения профессиональных задач в области материаловедения сварки и термической обработки сварных соединений.

Задачи:

1. Формирование знаний об атомно-кристаллическом строении металлов и влиянии на их свариваемость;
2. Формирование знаний о строении, плавлении и кристаллизации металла при сварке;
3. Формирование знаний о структурных и фазовых превращениях в сталях и особенностях их при сварке;
4. Формирование знаний о сталях и их свариваемости.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – физика, химия, материаловедение.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – основы научных исследований, выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОПК-1);	Знать: философские вопросы развития науки и техники
	Уметь: применять философские принципы и законы, формы и методы к анализу техники;
	Владеть: навыками философского анализа различных типов мировоззрения
умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной	Знать: объекты патентного права, основные положения и определения патентного права, права и обязанности субъектов авторского и патентного права

чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-9)	Уметь: находить и анализировать аналоги в патентно-технической литературе
	Владеть: навыками проведения патентного поиска, методами сопоставительного анализа технических решений
Умением применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий (ПК-18)	Знать: методику испытаний механических и технологических свойств сварных соединений.
	Уметь: проводить механические и технологические испытания сварных соединений.
	Владеть: навыками по оценке механических и технологических свойств сварных соединений.
умением составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества на предприятии (ПК-21)	Знать: содержание технической документации (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование)
	Уметь: составлять техническую документацию (графики работ, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы и оборудование) и подготавливать отчетность по установленным формам
	Владеть: методами составления документации для создания системы менеджмента качества на предприятии

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Строение, плавление и кристаллизация металла сварочного шва.	1.1. Кристаллическое строение металлов, плавление и кристаллизация металла при сварке.
	1.2. Диаграммы состояния сплавов и их значение при сварке
	1.3. Кристаллизационные горячие трещины
2. Структурные и фазовые превращения в сталях и особенности их при сварке	2.1. Фазовое и структурное состояние сплавов системы железо-углерод и значение их при сварке
	2.2. Процессы протекающие при нагреве сталей при сварке.
	2.3. Процессы протекающие при охлаждении сталей при сварке
	2.4. Влияние легирующих элементов на процессы протекающие при сварке сталей
3. Свариваемость сталей	3.1. Свариваемость углеродистых и низколегированных сталей
	3.2. Свариваемость высокохромистых сталей
	3.3. Свариваемость высоколегированных хромо-никелевых сталей

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.В.06 Системы автоматизированного проектирования в сварке**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – обучить применению информационных технологий для достижения практических задач в инженерной деятельности специалиста – сварщика.

Задачи:

1. Дать знания по структуре и месте компьютерных технологий в современном производстве.
2. Дать навыки использования компьютерных технологий в инженерной деятельности.
3. Научить методам поиска и принятия проектных решений.
4. Дать знания по особенностям автоматизированного проектирования.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, основы информационной культуры, начертательная геометрия, инженерная графика, технология машиностроения, инженерная графика, основы САПР.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – курсовое проектирование, работа над Выпускной работой бакалавра.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов	Знать: принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей; функциональные возможности специализированных программных средств проектирования и управления.
	Уметь: осуществлять постановку задачи для автоматизированного проектирования и управления на основании нормативных и руководящих материалов; самостоятельно использовать современные

исследований и разработок в области машиностроения (ПК-3);	информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления; анализировать проектные решения.
	Владеть: навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных сред для решения практических задач; приемами и методами работы в соответствующих программных средах.
умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5);	Знать: технические средства и организацию их использования в системах автоматизированного проектирования; принципы построения входных языков систем автоматизированного проектирования; задачи технологической подготовки сборочно-сварочного производства и методы их решения; организацию информационной системы автоматизированного проектирования; принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей.
	Уметь: осуществлять постановку задачи для автоматизированного решения, используя руководящие материалы по созданию САПР; пользоваться имеющимися САПР техпроцессов сварки и родственных технологий, САПР конструкторской документации, системами двухмерного и трехмерного проектирования и анализировать проектные решения; составлять алгоритм и программы решения проектных задач автоматизированного проектирования, осуществлять их отладку; проводить поиск требуемой информации в компьютерных сетях; выбирать техническое математическое, программное, информационное, лингвистическое обеспечение САПР, применительно к конкретной инженерной задаче в области сварочного производства и родственных технологий.
	Владеть: приемами и методами работы в соответствующих программных средах.
умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере	Знать: особенности проектирования оборудования, особенности технологических процессов изготовления различных конструкций и материалов
	Уметь: оценивать паяемость припойных материалов;

профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-10)	выполнять дизайн проект паяного узла с учетом правил проектирования; оценивать технологичность паяного узла с учетом требований по пайке
	Владеть: навыками работы в соответствующих графических средах, автоматизирующих процессы конструкторской и технологической подготовки производства.
способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	Знать: принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей.
	Уметь: самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления; анализировать проектные решения;
	Владеть: навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных сред для решения практических задач.
умением выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)	Знать: технологические особенности получения соединений; структуру современного машиностроительного производства.
	Уметь: проводить исследования свойств изделий.
	Владеть: навыками самостоятельного проектирования технологического процесса изготовления изделий, назначать режимы обработки и подбирать необходимые вспомогательные и основные материалы при изготовлении изделий машиностроения.
умением составлять заявки на оборудование и запасные части, подготавливать техническую документацию на	Знать: особенности технологических процессов изготовления различных конструкций и материалов и их взаимодействие с другими технологиями обработки на машиностроительных предприятиях.
	Уметь: работать членом или лидером команды с делением ответственности и полномочий при решении инновационных инженерных проблем

ремонт оборудования (ПК-26)	Владеть: навыками работы над конструкторской и технологической документацией; навыками оформления документации с учетом требований ЕСКД; способностью оформлять результаты исследований.
-----------------------------	--

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Методологические аспекты автоматизации проектирования	Понятие сложных систем
	Общая организация проектных работ
	Принятие и оценка проектных решений
Структура программно-технического комплекса САПР	Техническое обеспечение САПР
	Математическое обеспечение САПР
	Лингвистическое обеспечение САПР
	Программное обеспечение САПР
	Информационное обеспечение САПР
Интеграция автоматизированных систем проектирования, управления и сопровождения.	Интегрированные САПР
	Автоматизация этапов жизненного цикла сложной промышленной продукции
САПР технологических процессов сварки пайки и наплавки.	Формализация выбора технологических решений при изготовлении сварных конструкций.
	САПР сварки плавлением.
	САПР технологии пайки.
Системы искусственного интеллекта.	Модели представления знаний.
	Структура и режимы использования экспертных систем.
Особенности внедрения и эксплуатации САПР.	Организационные аспекты внедрения САПР.
	Технико-экономическая эффективность автоматизации проектирования.

**Общая трудоемкость дисциплины – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.07 Основы научных исследований**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель дисциплины – повысить готовность студента проводить научные исследования для решения задач в профессиональной области.

Задачи:

- Ознакомить студентов с основными понятиями в области науки и научных исследований.
- Ознакомить студентов с основными принципами постановки проблемы, изучения состояния вопроса и выбора направления исследований.
- Ознакомить студентов с основными терминами в области экспериментальных исследований.
- Обеспечить изучение основных этапов планирования и обработки результатов эксперимента.
- Обеспечить изучение особенностей методики исследований в области сварки и пайки

### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Философия», «Высшая математика», «Физика», «Химия», «Материаловедение и ТКМ», «Технология конструкционных материалов», «Введение в профессию», «Технология сварки плавлением», «Технология контактной сварки», «Теория сварочных процессов», «Пайка материалов» (или «Теоретические основы пайки»).

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – одновременно изучаемые дисциплины профессионального цикла по выбору, преддипломная практика, выполнение выпускной квалификационной работы.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)	Знать: организации, проводящие научные исследования в области сварки и родственных процессов; основные источники информации в области сварки и родственных процессов
	Уметь: проводить анализ состояния вопроса
	Владеть: навыками составления обзора по теме
- способность принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области машиностроения (ПК-3);	Знать: этапы научных исследований, структуру и правила оформления отчета по научной работе
	Уметь: проводить анализ состояния вопроса
	Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области
- умение проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий (ПК-9)	Знать: виды научных публикаций, особенности патентной документации
	Уметь: определять вид исследований, оценивать технический уровень применяемой методики и полученных результатов
	Владеть: навыками составления обзора по теме
- способность к метрологическому обеспечению технологических процессов, к использованию типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-19)	Знать: факторы, влияющие на точность измерений
	Уметь: определять ошибки косвенных измерений
	Владеть: навыками фиксирования значений параметров технологических процессов

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Общее понятие о науке	Тема 1.1. Общее понятие о науке. Характерные черты современной науки
Раздел 2. Объект, методы и основные этапы научных исследований	Тема 2.1. Объект и цель научных исследований
	Тема 2.2. Методы научных исследований
	Тема 2.3. Выбор темы и направления исследований
	Тема 2.4. Проведение теоретических исследований

Раздел 3. Планирование и обработка результатов экспериментальных исследований	Тема 3.1. Общие термины и определения в области экспериментальных исследований
	Тема 3.2. Общее содержание методики и плана эксперимента
	Тема 3.3. Некоторые наиболее употребительные методики исследований в области сварки и пайки
	Тема 3.4. Планирование однофакторного эксперимента.
	Тема 3.5 Обработка результатов эксперимента.
	Тема 3.6. Планирование многофакторного эксперимента.
Раздел 4. Применение статистических методов в научных исследованиях	Тема 4.1 . Основные понятия и определения. Оценка достоверности результатов измерений. Понятие о корреляционном анализе. Понятие о дисперсионном анализе

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**

**Б1.В.08 ТЕОРИЯ СВАРОЧНЫХ ПРОЦЕССОВ**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – изложение широкого круга вопросов, относящихся к теории процессов, происходящих при сварке, обобщение их в стройную систему теоретических знаний, базирующихся на последних достижениях сварочной науки и производства.

Задачи:

1. Сформировать у студентов умений качественного и количественного анализа изучаемых сварочных процессов;
2. Сформулировать у студентов знания физических, химических, механических явлений, лежащих в основе различных способов сварки;
3. Изучение тепловых процессов при сварке;
4. Изучение закономерностей формирования свойств металла сварного шва и сварного соединения в целом.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – физика, химия, введение в профессию

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – основы научных исследований, выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способностью участвовать в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции, проверять качество монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов изделий, узлов и	<b>Знать:</b> конструктивные особенности сварных соединений; конструктивные и технологические факторы, определяющие работоспособность сварных соединений и конструкций; особенности поведения и механизмы разрушения соединений при различных эксплуатационных воздействиях; принципы оценки работоспособности сварных конструкций.

деталей выпускаемой продукции (ПК-14);	<b>Уметь:</b> применять основные задачи теории надежности для оценки особенностей эксплуатации сварных соединений, узлов и конструкций; оценивать влияние внешних и внутренних факторов на надежность сварных соединений; непосредственно связывать показатели надежности с механическими и физико-химическими свойствами материалов сварных соединений и узлов и с воздействующими на них факторами.
	<b>Владеть:</b> методами определения показателей надежности по свойствам материалов сварных соединений и узлов, присадочных материалов и воздействующими на них внешними факторами.
умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6)	<b>Знать:</b> нормы и методы автоматизированного проектирования документации
	<b>Уметь:</b> разрабатывать стратегии моделирования чертежей с нуля и на основе трехмерных моделей
	<b>Владеть:</b> навыками создания электронных чертежей и другой документации в САПР

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Введение	1.1. Место теории и практики в изучении сварочных процессов
2. Физические основы и классификация процессов сварки	2.1. Монолитность соединения.
	2.2. Введение и преобразование энергии в зоне сварки. 2.2. Введение и преобразование вещества в зоне сварки.
3. Источники энергии при сварке	3.1. Виды энергии, преобразуемой при сварке в тепловую.
	3.2. Оценка энергетической эффективности при сварке.
	3.3. Физико-химические процессы в дуговом разряде.
	3.4. Разновидности дуговых разрядов, применяемых в сварочной технике.
	3.5. Строение сварочной дуги и ее технологические свойства.
4. Тепловые процессы при сварке	4.1. Основные понятия и законы в тепловых расчетах при сварке.

	4.2. Дифференциальное уравнение теплопроводности.
	4.3. Тепловые процессы при нагреве тел источниками теплоты.
	4.4. Применение ЭВМ для расчета температурных полей и экспериментальное определение температур при сварке.
	4.5. Нагрев и плавление металла при сварке.
5. Физико-химические процессы при сварке	5.1. Термодинамические, электрохимические и кинетические основы металлургических процессов сварки.
6. Металлургические процессы при сварке	6.1. Особенности протекания металлургических процессов при различных видах сварки.
	6.2. Взаимодействие металлов с газами.
	6.3. Взаимодействие металлов и шлаков при сварке.
7. Процессы кристаллизации при сварке	7.1. Плавление и затвердевание металла при сварке.
	7.2. Сварочная ванна, ее образование, основные характеристики.
	7.3. Особенности затвердевания металла шва.
	7.4. Формирование первичной структуры металла шва.
	7.5. Влияние первичной структуры на механические свойства металла шва.
8. Образование вторичной структуры и ее влияние на свойства металла сварных соединений.	8.1. Неоднородность сварного соединения.
9. Технологическая прочность сварных соединений	9.1. Термодеформационные процессы при сварке.
	9.2. Природа образования горячих трещин при сварке.
	9.3. Холодные трещины в сварных соединениях.
	9.4. Ламелярные трещины и трещины повторного нагрева.
	9.5. Явления охрупчивания и хрупкое разрушение металла сварных соединений.
10. Свариваемость	10.1. Факторы определяющие свариваемость.
	10.2. Методы оценки свариваемости.
11. Заключение	Общие принципы выбора способа сварки, сварочных материалов для изготовления сварных конструкций.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.09 Технология сварки плавлением**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель дисциплины – обеспечить формирование компетенций выпускников в области разработки техники и технологии сварки различных материалов, применяемых в машиностроении.

Задачи:

- Дать информацию о сварочных материалах, защитных средах и особенностях сочетаний основных и присадочных материалов при сварке;
- Сформировать навыки анализа техники исполнения сварных швов и способов производства сварных соединений;
- Дать представление об особенностях влияния параметров режима сварки на форму и размеры шва при различных способах сварки;
- Способствовать формированию компетенции по оценке технологий сварки различных материалов дуговыми способами.

### 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) - это физика, материаловедение, технология конструкционных материалов, информатика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - производство сварных конструкций, теория сварочных процессов.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12);	Знать: принципы составления технологического процесса сварки и наплавки изделий
	Уметь: составлять карты технологического процесса сварки конструкций, в том числе с применением современных информационных технологий
	Владеть: навыками анализа способов сварки с целью выбора наиболее эффективного
- умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных	Знать: номенклатуру современных основных и вспомогательных сварочных материалов, оборудования и оснастки

технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)	Уметь: разрабатывать технологии и выбирать материалы и оборудование для сварки
	Владеть: навыками выбора наиболее эффективных технологий для производства конкретных конструкций и узлов,

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. История развития сварочной техники. Сварочные материалы	Введение Тема 1.1. История развития и классификация способов сварки плавлением
	Тема 1.2. Сварочные материалы для производства сварных конструкций
Модуль 2. Способы электродуговой и электрошлаковой сварки материалов	Тема 2.1. Ручная дуговая сварка и наплавка. Лабораторные работы №1, 2 Компьютерная обучающая программа «НАПЛАВКА4.7».
	Тема 2.2. Автоматическая и механизированная сварка, и наплавка под слоем флюса. Лабораторные работы №3, 4,5,6 Компьютерная обучающая программа «НАПЛАВКА4.7».
	Тема 2.3. Сварка в защитных газах. Лабораторная работа (презентация) №1. Полуавтомат ПДГ-508 для сварки в СО <sub>2</sub> , Лабораторная работа №2. Полуавтомат А-765, №3 Автомат АДС-1000 Лабораторные работы №7,8 Компьютерная обучающая программа «НАПЛАВКА4.7».
	Тема 2.4. Электрошлаковая сварка
Модуль 3. Газопламенные методы обработки металлов	Тема 3.1. Газокислородная сварка стали
	Тема 3.2. Кислородная разделительная резка металлов
	Тема 3.3. Кислородно-флюсовая резка
Модуль 4. Технология и оборудование для сварки конструкционных материалов.	Тема 4.1. Технология сварки углеродистой стали
	Тема 4.2. Основные затруднения при сварке стали различного класса легирования
	Тема 4.3. Ремонтная сварка и наплавка чугуна
	Тема 4.4. Сварка и наплавка сплавов на основе алюминия и магния Комплекс лабораторных работ(№1,2,3,4) «Сварка и наплавка изделий из алюминиевых сплавов трехфазной дугой неплавящимися электродами»
	Тема 4.5. Сварка цветных металлов и сплавов

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### **Б1.В.ДВ.01.01 Пайка материалов**

Дисциплина «Пайка материалов» посвящена изучению основных технологических возможностей пайки, классификации способов пайки, применяемых основных и вспомогательных материалов. Рассматриваются особенности формирования паяных соединений, требования к конструированию паяных конструкций и разработке технологических процессов пайки различных конструкционных материалов.

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины.**

Цель – обеспечить будущему специалисту необходимый уровень компетенций для решения профессиональных задач по обоснованному выбору наиболее эффективных инженерных решений в области пайки металлических и неметаллических материалов.

Задачи:

- 1) изучить основные понятия в области пайки материалов и технологические возможности получения соединений пайкой;
- 2) ознакомиться с классификацией способов пайки по их технологическим признакам;
- 3) изучить применяемые при пайки технологические и вспомогательные материалы, их классификацию и области применения;
- 4) изучить основные способы нагрева при пайке и применяемое оборудование;
- 5) ознакомиться с методами удаления оксидных пленок и активирования поверхностей взаимодействующих металлов при флюсовой и бесфлюсовой пайке;
- 6) изучить закономерности взаимодействия жидкого припоя с паяемым металлом, изучить способы пайки по формированию паяного шва и особенности кристаллизации припоя;
- 7) рассмотреть паяемость конструкционных металлических и неметаллических материалов, физико-химическую совместимость паяемых материалов и припоя при пайке;
- 8) изучить особенности конструирования паяных соединений и факторы, влияющие на прочность паяных конструкций;
- 9) изучить основные дефекты паяных соединений, причины их возникновения и методы контроля качества паяных соединений;

#### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика»; «Химия»; «Материаловедение сварки и пайки».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы компетенции, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – Научно-исследовательская

работа, самостоятельная работа, выполнение дипломного проекта на соискание звания бакалавра.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
Способность Обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13)	Знать: Требования к оснащению рабочего места сварщика и размещению оборудования Уметь: по техническим характеристикам оборудования производить его подбор в Интернете Владеть: подготовкой методики освоения вводимого оборудования

#### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение	Пайка, история ее развития и роль в условиях современного производства. Физико-химические и технологические особенности. Определение пайки. Отличия пайки от сварки и склеивания, примеры промышленного применения.
	Принятая терминология и классификация способов пайки.
Классификация способов пайки и применяемых материалов.	Классификация способов пайки по применяемым припоям, особенностям заполнения ими паяльного зазора и последующей кристаллизации.
	Классификация способов пайки по применяемым источникам нагрева.
	Классификация способов пайки по способам удаления оксидной пленки (активирования поверхности) и технологическим особенностям пайки.
	Классификация основных и вспомогательных материалов, применяемых при пайке.
Особенности образования паяного соединения.	Основные стадии образования соединений при пайке.
	Поверхность. Оксидные пленки на поверхности металлов, особенности их образования и роста.
	Механические и физические способы удаления оксидных пленок при пайке. Бесфлюсовые способы активации поверхности.

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	Химические способы активирования. Активирование флюсами. Флюсы для низко- и высокотемпературной пайки.
Взаимодействие жидкого припоя с паяемым металлом	Смачивание, растекание и заполнение паяльных зазоров припоем. Основные закономерности, характеристики и методы их определения.
	Взаимодействие жидкого припоя и паяемого материала. Контактное-реактивное плавление, в том числе с подводом одного из компонентов в паровой фазе.
Структура и свойства паяных соединений.	Факторы, влияющие на структуру и свойства паяных соединений: физико-химические, конструктивные, технологические.
	Особенности кристаллизации паяных швов.
	Кристаллизация и структура паяных швов при пайке разнородных металлов и неметаллов, а также сплавов, образующих химические соединения.
Паяемость конструкционных материалов.	Паяемость легких и цветных металлов и сплавов.
	Паяемость конструкционных сталей, чугуна, коррозионно-стойких сталей и жаропрочных сплавов.
	Паяемость неметаллических материалов с металлами. Пайка полупроводников и композиционных материалов.
	Дефекты паяных соединений и основные методы их контроля.
Особенности конструирования паяных соединений и разработки технологического процесса пайки	Типы паяных соединений. Влияние конструкции паяных соединений на прочность. Основы расчета паяных соединений на прочность.
	Основы разработки технологических процессов пайки, выбора основных и вспомогательных материалов, а также режимов пайки.
	Экологическая безопасность и охрана труда при пайке.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.01.02 Теоретические основы пайки**

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – повысить готовность студента применять для решения производственных задач возможности технологического процесса пайки.

Задачи:

- Ознакомить студентов с основными понятиями в области технологии пайки.
- Ознакомить студентов с особенностями и рекомендациями по обеспечению технологичности паяных конструкций.
- Сформировать представления о классификации и технологических особенностях материалов, применяемых при пайке.
- Ознакомить студентов с содержанием основных операций технологического процесса пайки.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Технология конструкционных материалов», «Физика»; «Химия»; «Материаловедение и ТКМ».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Технологические основы пайки», «Оборудование для пайки», преддипломная практика, производственная практика (научно-исследовательская работа), подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2)	Знать: - место и роль систем автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности инженера сварочного производства; - основные методики моделирования и особенности проведения инженерного

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	<p>анализа сложных технических объектов и систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные программные продукты, необходимые для эффективного проведения инженерного анализа технических объектов;</li> <li>- приемы работы с автоматизированными системами при проведении анализа моделей технических объектов.</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать и использовать необходимый программный инструментарий для решения конкретной инженерной задачи по исследованию технического объекта;</li> <li>- пользоваться методами научных исследований при проведении исследований моделей технических объектов;</li> <li>- оценивать эффективность применяемых методов исследований;</li> <li>- оценивать полученные при инженерном анализе результаты, делать выводы и давать рекомендации.</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования вычислительной техники при моделировании и исследовании технических объектов;</li> <li>- приемами обработки полученных результатов.</li> </ul>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Проектирование сварных конструкций**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – систематизация и формирование у студентов комплекса знаний и умений по проектированию сварных соединений, узлов и конструкций, при решении специальных практических задач.

Задачи:

1. Научить методам расчета сварных соединений и узлов;
2. Научить принципам проектирования сварных конструкций.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, начертательная геометрия, инженерная графика, введение в профессию, основы проектной деятельности.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – курсовое проектирование, работа над ВКР.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
--	---------------------------------

<p>умением обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2)</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы конструктивно-технологического проектирования сварных конструкций и основы конструирования деталей, узлов и конструкции в целом; характеристики материалов, применяемых при изготовлении сварных конструкций; существующие методы и методики расчета металлических (в том числе сварных) конструкций; свойства сварных соединений и узлов при различных видах нагружения; причины образования и меры по снижению сварочных напряжений и деформаций и их влияние на прочность элементов в целом; методы оптимального проектирования сварных узлов и конструкций.</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативной и справочной литературой, оформить конструкторскую документацию с использованием справочной и технической литературы, государственных стандартов; правильно выбирать материалы для изготовления сварных конструкций; осуществлять расчеты сварных соединений и узлов на прочность, выносливость, устойчивость и др.; выполнять проектирование и расчет основных типов сварных конструкций с использованием средств автоматизированного проектирования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками расчетов сварных конструкций и соединений, в том числе и с применением компьютерных программ.</p>
<p>умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6);</p>	<p><b>Знать:</b> технические средства и организацию их использования в системах автоматизированного проектирования; принципы построения входных языков систем автоматизированного проектирования; задачи технологической подготовки сборочно-сварочного производства и методы их решения; организацию информационной системы автоматизированного проектирования; принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять постановку задачи для автоматизированного решения, используя руководящие материалы по созданию САПР; пользоваться имеющимися САПР техпроцессов сварки и родственных технологий, САПР конструкторской документации, системами двухмерного и трехмерного проектирования и анализировать проектные решения; составлять алгоритм и программы решения проектных задач автоматизированного проектирования, осуществлять их отладку; проводить поиск требуемой информации в компьютерных сетях; выбирать техническое математическое, программное, информационное, лингвистическое обеспечение САПР, применительно к конкретной инженерной задаче в области сварочного производства и родственных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами и методами работы в соответствующих программных средах.</p>
<p>ПК-20 - способностью организовывать работу малых коллективов исполнителей, в том числе над</p>	<p><b>Знать:</b> основы культуры межнационального взаимодействия; профессиональную лексику на иностранном языке.</p> <p><b>Уметь:</b> реализовывать в коллективе корпоративные правила конкурентной борьбы.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в качестве члена или лидера команды, в том числе междисциплинарной, с делением ответственности и</p>

междисциплинарными проектами	полномочий при решении инновационных инженерных проблем; навыками межнационального общения
------------------------------	--

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Основные расчетные положения	Общие сведения о методах расчета конструкций.
	Основные положения расчета сварных конструкций.
	Расчет элементов сварных конструкций при различных силовых воздействиях
Влияние напряженного состояния на прочность сварных соединений и узлов	Сварочные деформации и напряжения
	Методы уменьшения сварочных деформаций и напряжений
Влияние концентрации напряжений на прочность соединений и узлов	Особенности распределения напряжений и деформаций в районе концентраторов
	Концентрация напряжений в различных типах сварных соединений
Расчет и проектирование сварных соединений и узлов.	Стыковые соединения.
	Нахлесточные соединения.
	Тавровые и угловые соединения.
	Расчет соединений, выполненных контактной сваркой.
Сварные балки.	Общая характеристика балочных конструкций.
	Расчет балок.
	Расчет узлов и деталей балок.
	Проверка устойчивости балки.
Сварные колонны (стойки), листовые конструкции.	Типы колонн и область их применения.
	Центрально-сжатые колонны.
	Внецентренно-сжатые колонны.
	Базы и оголовки колонн, стыки колонн
	Номенклатура и особенности листовых конструкций.
	Особенности расчета листовых конструкций.
Сварные соединения арматуры ЖБК	Типы сварных соединений арматуры и закладных изделий ЖБК
	Проектирование и расчет сварных изделий ЖБК

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.02.02 Работоспособность сварных конструкций**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – систематизация и формирование у студентов комплекса знаний и умений по проектированию сварных соединений, узлов и конструкций, при решении специальных практических задач.

Задачи:

1. Научить методам расчета сварных соединений и узлов;
2. Научить принципам проектирования сварных конструкций.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, начертательная геометрия, инженерная графика, введение в профессию, основы проектной деятельности.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – курсовое проектирование, работа на

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-12) способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств		<p>Знать: принципы организации информационных систем на предприятиях, построения локальных, корпоративных и глобальных компьютерных сетей.</p> <p>Уметь: самостоятельно использовать современные информационно-коммуникационные технологии, пользоваться имеющимися системами автоматизированного проектирования и управления; анализировать проектные решения;</p>

		Владеть: навыками самостоятельного использования современных информационно-коммуникационных технологий и программных сред для решения практических задач.
--	--	---

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Основные расчетные положения	Общие сведения о методах расчета конструкций.
	Основные положения расчета сварных конструкций.
	Расчет элементов сварных конструкций при различных силовых воздействиях
Влияние напряженного состояния на прочность сварных соединений и узлов	Сварочные деформации и напряжения
	Методы уменьшения сварочных деформаций и напряжений
Влияние концентрации напряжений на прочность соединений и узлов	Особенности распределения напряжений и деформаций в районе концентраторов
	Концентрация напряжений в различных типах сварных соединений
Расчет и проектирование сварных соединений и узлов.	Стыковые соединения.
	Нахлесточные соединения.
	Тавровые и угловые соединения.
	Расчет соединений, выполненных контактной сваркой.
Сварные балки.	Общая характеристика балочных конструкций.
	Расчет балок.
	Расчет узлов и деталей балок.
	Проверка устойчивости балки.
Сварные колонны (стойки), листовые конструкции.	Типы колонн и область их применения.
	Центрально-сжатые колонны.
	Внецентренно-сжатые колонны.
	Базы и оголовки колонн, стыки колонн
	Номенклатура и особенности листовых конструкций.
	Особенности расчета листовых конструкций.
Сварные соединения арматуры ЖБК	Типы сварных соединений арматуры и закладных изделий ЖБК
	Проектирование и расчет сварных изделий ЖБК

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.03.01 Источники питания для сварки**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – обеспечить необходимый уровень компетенции для решения профессиональных задач по созданию, выбору источников питания и эффективной эксплуатации.

Задачи:

1. создание на основе курса лекций информационной базы по источникам питания для сварки;
2. грамотная эксплуатация нового и действующего сварочного оборудования;
3. освоение основных приемов проектирования источников питания;
4. освоение методов исследования источников питания для сварки.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, электротехника, электроника, информатика, технология сварки плавлением.

Дисциплины, учебные курсы, «Производство сварных конструкций», «Технология изготовления сварных конструкций», «Технология сварки плавлением», для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Источники питания для сварки».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
Способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-	Знать: - работу энергетической системы «источник питания - дуга» при возмущениях по току, длине дуги и напряжению, - о последних достижениях науки в области проектирования ИП; - основы теории сварочных трансформаторов, выпрямителей, генераторов; - основные методики, необходимые для определения эксплуатационных свойств источников питания для сварки;

13);	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-экспериментально определять работоспособность источников питания;</li> <li>-пользоваться методами исследований энергетических характеристик ИП;</li> <li>-оценивать эффективность применяемых методов исследований;</li> <li>-вести самостоятельную деятельность в направлении изучения эксплуатационных свойств источников питания для сварки;</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-приемами обработки экспериментальных данных;</li> <li>-приемами работы с измерительной аппаратурой;</li> <li>-вести самостоятельную деятельность в направлении изучения эксплуатационных свойств источников питания для сварки;</li> </ul>
<p>уметь проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования (ПК-15)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные методики, необходимые для определения эксплуатационных свойств источников питания для сварки;</li> <li>- функциональные схемы источников питания;</li> <li>-правила эксплуатации источников питания для сварки;</li> </ul>
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экспериментально определять работоспособность источников питания;</li> <li>- вести самостоятельную деятельность в направлении изучения эксплуатационных свойств источников питания для сварки;</li> </ul>
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приемами обработки экспериментальных данных;</li> <li>- приемами работы с измерительной аппаратурой;</li> <li>- методами испытания источников питания в режимах х.х, нагрузки, к.з.</li> </ul>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Свойства дуги и устойчивость системы «источник - дуга»	Введение
	Тема 1. 1. Свойства дуги Тема 1. 2. Статическая устойчивость системы «источник - дуга» при возмущениях
Модуль 2. Источники питания переменного тока для сварки: сварочные	Тема 2.1. Основы теории сварочных трансформаторов
	Тема 2..2. Основные типы сварочных трансформаторов
	Тема 2..3. Установки для сварки алюминиевых сплавов

трансформаторы и установки		
Модуль 3. Источники питания постоянного тока: сварочные выпрямители, генераторы	3.	Тема 3.1. Основы теории св выпрямителей однопостовых и многопостовых
		Тема 3.2. Основные типы сварочных выпрямителей
		Тема 3.3. Основы теории сварочных генераторов однопостовых и многопостовых
		Тема 3.4. Современные конструкции сварочных генераторов
Модуль 4. Инверторы в сварочной технике	4.	Тема 4.1. Инверторы для сварки на постоянном токе
		Тема 4.2. Техника безопасности и правила эксплуатации источников питания для сварки

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.03.02 Элементы систем управления машиностроительным**  
**оборудованием**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – обеспечить необходимый уровень компетенции для решения профессиональных задач по созданию, выбору источников питания и эффективной эксплуатации.

Задачи:

1. создание на основе курса лекций информационной базы по источникам питания для сварки;
2. грамотная эксплуатация нового и действующего сварочного оборудования;
3. освоение основных приемов проектирования источников питания;
4. освоение методов исследования источников питания для сварки.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина – высшая математика, физика, электротехника, электроника, информатика, технология сварки плавлением.

Дисциплины, учебные курсы, «Производство сварных конструкций», «Технология изготовления сварных конструкций», «Технология сварки плавлением», для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Элементы систем управления машиностроительным оборудованием».

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и	Знать: - работу системы «источник питания - дуга» при возмущениях по току, длине дуги и напряжению сети, - о последних достижениях науки в области автоматизации процессов сварки; - основные достижения в области применения элементной базы;

зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Уметь: - систематически изучать научно-технической информацию отечественного опыта технологии сварочного производства, - изучать техническую информацию зарубежного опыта сварочного производства,
	Владеть: - приемами обработки полученной информации, - вести самостоятельную деятельность в направлении изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по своему профилю подготовки.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Свойства дуги и устойчивость системы «источник - дуга»	Введение Тема 1. 1. Свойства дуги Тема 1. 2. Статическая устойчивость системы «источник - дуга» при возмущениях
Модуль 2. Источники питания переменного тока для сварки: сварочные трансформаторы и установки	Тема 2.1. Основы теории сварочных трансформаторов
	Тема 2..2. Основные типы сварочных трансформаторов
	Тема 2..3. Установки для сварки алюминиевых сплавов
Модуль 3. Источники питания постоянного тока: сварочные выпрямители, генераторы	Тема 3..1. Основы теории св выпрямителей однопостовых и многопостовых
	Тема 3.2. Основные типы сварочных выпрямителей
	Тема 3.3. Основы теории сварочных генераторов однопостовых и многопостовых
	Тема 3.4. Современные конструкции сварочных генераторов
Модуль 4. Инверторы в сварочной технике	Тема 4.1. Инверторы для сварки на постоянном токе
	Тема 4.2. Техника безопасности и правила эксплуатации источников питания для сварки

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Сварка специальных сталей и сплавов**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – обеспечить студенту необходимый уровень подготовки для решения профессиональных задач в области сварки специальных сталей и сплавов при выполнении выпускной квалификационной работы.

Задачи:

1. Сформировать у обучаемого информационную базу по вопросам технологий сварки специальных сталей и сплавов;
2. Научить студента рационально выбирать способ и технологию сварки, обеспечивающих получение сварного соединения, отвечающего конструктивным и эксплуатационным требованиям, а также условиям производства.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, на основании которых базируется данная дисциплина - физика, математика, химия, информатика, материаловедение, технология конструкционных материалов, основы технологии машиностроения, детали машин и основы конструирования, электротехника и электроника, специальные методы сварки, технология сварки плавлением, технология контактной сварки, источники питания для сварки, теория сварочных процессов.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – при подготовке выпускной квалификационной работы

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
-способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием	Знать: - классификацию специальных сталей и сплавов; - свойства, назначение и условия работы основных групп специальных сталей и сплавов; - характерные сложности, возникающие при сварке конкретных групп специальных сталей и сплавов.

<p>современных инструментальных средств (ПК-12)</p>	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рационально назначать способ сварки, набор операций, порядок и условия их выполнения, обеспечивающие получение качественного сварного соединения деталей и узлов из специальной стали или сплава;</li> <li>- подобрать сварочный материал для выполнения сварки изделия из специальной стали или сплава в зависимости от принятого способа сварки, эксплуатационных требований к изготавливаемому изделию и особенностей принятой технологии сварки.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками разработки технологии сварки конкретных групп специальных сталей и сплавов, с учётом специфики свариваемых материалов;</li> <li>– правилами и алгоритмом выбора способа для сварки специальных сталей и сплавов с учётом эксплуатационных требований к изделию и условий производства;</li> <li>- правилами и алгоритмом подбора сварочных материалов для сварки конкретной специальной стали или сплава.</li> </ul>
<p>- умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6)</p>	<p><u>Знать:</u> стандартные средства автоматизации</p> <p><u>Уметь:</u> использовать средства автоматизации при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций</p> <p><u>Владеть:</u> основами проектирования в соответствии с техническими заданиями</p>

### Тематическое дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<p>Раздел 1. Введение</p>	<p>Тема 1.1. Понятие о специальных сталях и сплавах, эффективность их применения. Цели и задачи дисциплины</p>
	<p>Тема 1.2. Основные классы рассматриваемых специальных сталей и сплавов, их физические и</p>

	химические характеристики и связь с условиями эксплуатации
Раздел 2. Сварка высокопрочных сталей	Тема 2.1. Высокопрочные стали. Классификация, состав, свойства
	Тема 2.2. Особенности сварки высокопрочных сталей
	Тема 2.3. Холодные трещины в соединениях высокопрочных сталей
	Тема 2.4. Горячие трещины в соединениях высокопрочных сталей
	Тема 2.5. Пути предупреждения образования трещин при сварке высокопрочных сталей
	Тема 2.6. Процедура выбора рациональной технологии сварки высокопрочных сталей
	Тема 2.7. Рекомендации по сварке и приёмы сварки высокопрочных сталей
	Лабораторная работа 1. Влияние режима и техники сварки на механические свойства сварного соединения из высокопрочных низколегированных сталей
Раздел 3. Сварка жаропрочных сталей и сплавов	Тема 3.1. Основные определения, классификация и свойства жаропрочных сталей
	Тема 3.2. Основные марки, состав и свойства теплоустойчивых сталей
	Тема 3.3. Общие вопросы сварки теплоустойчивых сталей и сплавов
	Тема 3.4. Сварка покрытыми электродами
	Тема 3.5. Сварка в среде защитных газов неплавящимся электродом
	Тема 3.6. Механизированная сварка в углекислом газе плавящимся электродом
	Тема 3.7. Сварка под слоем флюса
	Лабораторная работа 2. Влияние скорости охлаждения на механические свойства сварного соединения из высокопрочных и низколегированных теплоустойчивых сталей
Раздел 4. Сварка высоколегированных сталей	Тема 4.1. Классификация и область применения высоколегированных сталей
	Тема 4.2. Особенности сварки аустенитных сталей
	Тема 4.3. Горячие трещины в высоколегированных аустенитных сталях
	Тема 4.4. Коррозионная стойкость сварных соединений хромоникелевых сталей
	Тема 4.5. Рекомендации по выбору способа сварки аустенитных сталей

	Тема 4.6. Ручная дуговая сварка аустенитных сталей покрытыми электродами
	Тема 4.7. Сварка под флюсом аустенитных сталей
	Тема 4.8. Сварка в защитных газах аустенитных сталей
	Тема 4.9. Высокохромистые мартенситные, мартенситно-ферритные и ферритные стали
	Тема 4.10. Сварка мартенситных и мартенситно-ферритных сталей
	Тема 4.11 Сварка ферритных высокохромистых сталей
	Лабораторная работа 3. Влияние формы и размеров шва при сварке высоколегированных аустенитных сталей на их склонность к образованию горячих трещин
	Лабораторная работа 4. Влияния термического цикла сварки на структуру и фазовый состав высоколегированных сталей аустенитного и ферритного классов
Раздел 5. Сварка титана и титановых сплавов	Тема 5.1. Сплавы титана и их свариваемость
	Тема 5.2. Характерные особенности и сложности при сварке титановых сплавов
	Тема 5.3. Основные способы и технология сварки титана и его сплавов
	Лабораторная работа 5. Технология сварки титана и его сплавов

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.04.02 Технологические основы пайки**

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – повысить готовность студента применять для решения производственных задач возможности технологического процесса пайки.

Задачи:

- Ознакомить студентов с основными понятиями в области технологии пайки.
- Ознакомить студентов с особенностями и рекомендациями по обеспечению технологичности паяных конструкций.
- Сформировать представления о классификации и технологических особенностях материалов, применяемых при пайке.
- Ознакомить студентов с содержанием основных операций технологического процесса пайки.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Физика», «Химия», «Материаловедение и ТКМ», «Технология конструкционных материалов», «Введение в профессию», «Пайка материалов».

Дисциплины, учебные курсы, практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Виды, причины и последствия дефектов при сварке», «Производство сварных конструкций», «Оборудование и приспособления для пайки», одновременно изучаемая дисциплина «Контроль качества сварных соединений», технологическая, производственная и преддипломная практики, научно-исследовательская работа, выполнение выпускной квалификационной работы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность разрабатывать технологическую и производственную	Знать: рекомендации по обеспечению технологичности паяных конструкций, последовательность и содержание основных операций технологического процесса пайки,

документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	с	последовательность и содержание этапов разработки технологических процессов пайки
		Уметь: разрабатывать технологии пайки
		Владеть: навыками оценки и обеспечения технологичности паяных конструкций и разработки технологических процессов пайки
- умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)		Знать: классификацию и технологические особенности материалов, применяемых при пайке
		Уметь: обоснованно выбирать материалы, необходимые для реализации технологии пайки
		Владеть: навыками разработки технологических процессов пайки

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Технологичность паяных конструкций	Тема 1.1. Основные типы паяных соединений.
	Тема 1.2. Технологичность паяных конструкций.
Раздел 2. Материалы, применяемые в технологических процессах пайки.	Тема 2.1. Припой.
	Тема 2.2. Флюсы для пайки.
	Тема 2.3. Газовые среды, применяемые в технологических процессах пайки
	Тема 2.4. Покрытия, применяемые в технологических процессах пайки
Раздел 3. Основные операции технологического процесса пайки.	Тема 3.1. Условия получения качественного паяного соединения.
	Тема 3.2. Подготовка поверхности
	Тема 3.3. Сборка.
	Тема 3.4. Пайка. Режим пайки.
	Тема 3.5. Последующие операции после пайки.
	Тема 3.6 Проектирование технологического процесса пайки

**Общая трудоемкость дисциплины – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.05.01 Контроль качества сварных соединений**

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – формирование знаний и навыков в области контроля качества применительно к объектам профессиональной деятельности бакалавра.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с основными понятиями в области контроля качества, основными показателями качества и возможными дефектами заготовок и изделий.
2. Добиться понимания студентами физических принципов и технологических возможностей основных методов контроля заготовок и конструкций в машиностроении.
3. Обеспечить получение первичных практических навыков работы при контроле наиболее распространенными способами, а также выбора и обоснования методов контроля для конкретного изделия.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Физика», «Химия», «Материаловедение и ТКМ», «Технология конструкционных материалов», «Введение в профессию», «Пайка материалов», «Технология сварки плавлением», а также параллельно изучаемая дисциплина «Технология контактной сварки».

Дисциплины, учебные курсы, практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Производство сварных конструкций», «Проектирование сварочных цехов и участков», , производственные (технологическая и научно-исследовательская работа), преддипломная практики, выполнение выпускной квалификационной работы.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- умение применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ	Знать: возможности, принципы, преимущества, недостатки и технологию основных методов контроля
	Уметь: выбрать метод контроля в соответствии с техническими требованиями к изделию,

причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению (ПК-10)	производить контроль наиболее распространенными методами
	Владеть: навыками проведения контроля наиболее распространенными методами
- готовность выполнять работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, организовывать метрологическое обеспечение технологических процессов с использованием типовых методов контроля качества выпускаемой продукции (ПК-23)	Знать: основные показатели качества сварных соединений; виды дефектов заготовок, сварных и паяных соединений
	Уметь: выбрать метод контроля в соответствии с техническими требованиями к изделию
	Владеть: навыками обоснованного выбора метода контроля сварных и паяных соединений

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Основные термины в области контроля качества и этапы контроля качества	Тема 1.1. Общие термины и определения в области контроля качества
	Тема 1.2. Этапы контроля качества
Раздел 2. Дефекты в машиностроении	Тема 2.1. Классификация дефектов. Дефекты заготовок
	Тема 2.2. Дефекты сварки и родственных процессов
	Тема 2.3. Виды эксплуатационных дефектов
Раздел 3. . Классификация методов контроля, внешний осмотр и разрушающие методы контроля сварных соединений	Тема 3.1. Разрушающий и неразрушающий контроль. Виды разрушающего контроля
	Тема 3.2 Внешний осмотр
	Тема 3.3. Определение механических свойств и структуры сварных соединений
	Тема 3.4 Оценка свариваемости
Раздел 4. Методы неразрушающего контроля	Тема 4.1. Радиационные методы контроля
	Тема 4.2. Акустические методы контроля
	Тема 4.3. Магнитные и электромагнитные методы контроля
	Тема 4.4. Капиллярные методы контроля
	Тема 4.5. Контроль течеисканием
Раздел 5. Комплексное применение методов контроля и статистические методы контроля и управления качеством	Тема 5.1 Комплексное применение методов контроля
	Тема 5.2. Понятие о статистических методах контроля и управления качеством

**Общая трудоемкость дисциплины – 5 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### **Б.1.В.ДВ.05.02 Виды, причины и последствия дефектов при сварке**

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель дисциплины – овладение необходимым уровнем компетенций для решения профессиональных задач и самосовершенствования в области современных инженерных методов управления качеством при сварке.

Задачи:

1. обучить студентов методам сбора и анализа информации о качестве сварки;
2. привить навыки в решении проблемы с качеством продукции при сварке;
3. способствовать овладению практическими навыками применения инженерных методов для управления качеством технологических процессов при сварке.

#### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Технология сварки плавлением», «Проектирование сварных конструкций».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса, – «Специальные методы сварки», «Производство сварных конструкций», научно-исследовательская работа, итоговая аттестация.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	Знать: рекомендации по обеспечению технологичности сварных конструкций, последовательность и содержание основных операций технологического процесса сварки, последовательность и содержание этапов разработки технологических процессов сварки
	Уметь: разрабатывать технологии сварки
	Владеть: навыками оценки и обеспечения технологичности паяных конструкций и разработки технологических процессов сварки

#### **Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Международные стандарты по разработке и управлению системами качества ИСО 9001:2000 и отраслевой автомобильный ИСО/ТУ 16949:2002.	Основные положения и структура стандарта ИСО 9001:2000 и дополнительные требования автомобильного стандарта ИСО/ТУ 16949:2002. Процессный и системный подходы к управлению качеством. Межфункциональный подход и методы групповой работы.
Анализ видов, причин и последствий потенциальных дефектов (FMEA)	Общие положения, термины Цели, принципы. Роль, место и особенности применения процедуры FMEA. Обзор этапов проведения FMEA. FMEA-команда. FMEA конструкции и технологического процесса. . Применение FMEA при сварке
Дефекты при сварке, причины и методы устранения	Виды и причины дефектов при сварке. Мероприятия по предупреждению дефектов сварки
Применение FMEA при анализе дефектоопасности крупногабаритных деталей «черного кузова» при сварке	Технологически дефектоопасные элементы конструкции кузова автомобиля. Диаграмма влияния несоответствий свойств заготовок на появление дефектов на деталях «черного кузова». Перечень несоответствий свойств заготовок и причин появления дефектов на деталях.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.06.01 Технология контактной сварки**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель – получение теоретических знаний и практических навыков по процессам контактной сварки, внедрению, совершенствованию и разработке новых технологий контактной сварки в современном производстве.

Задачи:

1. Дать основные знания по теоретическим основам контактной сварки
2. Привить навыки работы на оборудовании для контактной сварки
3. Научить студента выбирать и проектировать элементы оборудования для контактной сварки
4. Научить студента составлять технологию для производства сварных конструкций электроконтактной сваркой и оформлять соответствующую технологическую документацию для сопровождения этих работ

### 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Технология конструкционных материалов, Материаловедение, Теория сварочных процессов. Электротехника.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – подготовка выпускной квалификационной работы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	Знать: направления деятельности в области контактной сварки, способы обнаружения и устранения дефектов при контактной сварке
	Уметь: рекомендовать возможные технологические процессы для получения соединений с использованием контактной сварки, выбирать, назначать и оптимизировать параметры режима сварки

	Владеть: навыками проектирования технологического процесса изготовления типовых деталей с применением контактной сварки
- умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)	Знать: уровень и проблемы контактной сварки и направления их решения, устройство и принцип действия оборудования для контактной сварки
	Уметь: выбирать стандартное оборудование и составлять задание на разработку специализированного технологического оборудования
	Владеть: навыками выбора методик исследования и оптимизации технологических процессов контактной сварки и оборудования для контактной сварки, проектирования общей компоновки и основных элементов оборудования для контактной сварки

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1.Формирование соединений при контактной сварке	1.1 Актуальность, цель и задачи дисциплины
	1.2 Источники теплоты и тепловые процессы при сварке сопротивлением. Параметры режима
	1.3 Источники теплоты и тепловые процессы при сварке оплавлением. Параметры режима
	1.4 Лабораторная работа № 1. Техника безопасности при работе на машинах для контактной сварки
	1.5 Интенсификация оплавления. Шунтирование тока. Контроль качества
	1.5 Лабораторная работа № 2. Основы технологии контактной стыковой сварки сопротивлением и оплавлением
	1.6 Общая схема формирования соединений при точечной, шовной и рельефной сварке. Процессы нагрева
	1.7 Перемешивание металла сварной точки. Массоперенос в контакте электрод-деталь. Геометрия сварной точки
	1.8 Шунтирование тока. Выплески. Дефекты сварки.
	1.9 Технология контактной точечной сварки
	1.10 Технология контактной рельефной сварки
	1.11 Технология контактной шовной сварки
1.12 Лабораторная работа № 3. Основы технологии контактной точечной и шовной сварки	
2.Оборудование для контактной сварки	2.1 Классификация контактных машин, требования по безопасности
	2.2 Компоновка и характеристика машин контактной сварки
	2.3. Лабораторная работа № 4. Характеристика контактных сварочных машин
	2.4 Вторичный контур контактных сварочных машин
	2.5 Лабораторная работа № 5. Изучение вторичного контура контактных сварочных машин
	2.6 Трансформаторы машин для контактной сварки. Особенности, строение

	2.7 Трансформаторы машин для контактной сварки. Секционирование первичной обмотки, механизмы переключения
	2.8 Механическая часть контактных сварочных машин. Привод сближения и осадки, вращения роликов, сжатия
	2.9 Пневматический и электромагнитный привод сжатия
	2.10 Лабораторная работа № 6. Изучение привода сжатия контактной сварочной машины
	2.11 Машины для контактной сварки постоянного тока, конденсаторные, пониженной и повышенной частоты
	2.12 Многоэлектродные машины. Назначение и компоновочные схемы; виды токоподводов, пневматическая, электрическая и водяные схемы
	2.13 Многоэлектродные машины. Электродные узлы; сварочные трансформаторы и схемы их подключения; механическая система
3. Аппаратура управления контактной сваркой	3.1 Контактная сварка как объект управления. Возмущающие воздействия
	3.2 Включающие устройства контактных машин Фазовое регулирование сварочного тока. Понятие о коэффициенте мощности контактной сварки и методика его определения
	3.3 Лабораторная работа № 7. Измерение коэффициента мощности контактной сварочной машины
	3.4 Аппаратура управления контактными сварочными машинами. Основные функции принцип работы и устройства
	3.5 Контроль параметров режима контактной сварки. Датчики тока, давления, энергии, температуры, дилатометрические
	3.6 Аппаратура управления контактной сварки. Принцип работы, методы пассивного, активного контроля и автоматической стабилизации качества контактной сварки
	3.7 Лабораторная работа № 8. Изучение особенностей фазового регулирования на машинах контактной сварки

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

## АННОТАЦИЯ

### дисциплины (учебного курса)

#### **Б1.В.ДВ.06.02 Роботизированные комплексы и автоматические линии**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – получение теоретических знаний и практических навыков по автоматизации и роботизации основных и вспомогательных процессов сварочного производства.

Задачи:

1. Дать представление об автоматизации и роботизации сварочного производства.
2. Ознакомить с методами и способами автоматизации и роботизации сварочного производства.
3. Научить решению конкретных задач по автоматизации и роботизации сварочного производства, выбору стандартного и проектированию нестандартного оборудования для автоматизации и роботизации.

#### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Технология и оборудование сварки плавлением и термической резки, Специальные методы сварки.

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – Научно-исследовательская практика, подготовка выпускной квалификационной работы.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1 способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Знать: - работу системы «источник питания - дуга» при возмущениях по току, длине дуги и напряжению сети, -о последних достижениях науки в области автоматизации процессов сварки; -основные достижения в области применения элементной базы;
	Уметь: - систематически изучать научно-техническую информацию отечественного опыта технологии сварочного производства, - изучать техническую информацию зарубежного опыта сварочного производства,

	<p>Владеть: - приемами обработки полученной информации, -вести самостоятельную деятельность в направлении изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по своему профилю подготовки.</p>
--	--

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
1. Общие вопросы строения роботов и их использования в производстве	1.1 Промышленные роботы. Общие сведения.
	1.2 Система управления ПР
	1.3 Механическая система ПР
	1.4 Поточные и автоматические сборочно-сварочные линии
2. Роботизация основных и вспомогательных процессов сварочного производства	2.1 Роботы для дуговой сварки
	2.2 Роботы для контактной точечной сварки
	2.3 Транспортно-складские системы
	2.4 Техника безопасности и надёжность ПР

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.07.01 Автоматизация сварочных процессов**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – обеспечить необходимый уровень компетенции для решения профессиональных задач в области автоматизации сварочных процессов.

Задачи:

1. Создание информационной базы по вопросам автоматического регулирования сварочных процессов;
2. Формирование у студентов знаний об алгоритмах решения профессиональных задач, методах, средствах, направлениях и проблемах развития автоматического регулирования в области сварки;
3. Формирование у студентов умений по решению профессиональных задач при выполнении лабораторных работ и упражнений в рамках самостоятельной работы по освоению материала дисциплины.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – физика, электротехника, электроника, элементы систем управления машиностроительным оборудованием, теоретические основы сварки, источники питания для сварки, технология и оборудование сварки плавлением; управление техническими системами.

Дисциплины, учебные курсы, дисциплина «Автоматизация сварочных процессов» для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская практика, выполнению комплексного курсового проекта и бакалаврской работы.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования,	Знать: область применения основных законов естественнонаучных дисциплин в сварочных процессах.
	Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в области сварочных процессов.
	Владеть: методами математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований сварочных процессов.

теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);	
Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);	Знать: современные отечественные и зарубежные информационные системы, используемые для хранения научно-технической информации.
	Уметь: получать и обрабатывать научно-техническую информацию в области сварочного производства.
	Владеть: навыками использования современных информационных технологий при получении и обработке научно-технической информации в области сварочного производства.

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Технологический процесс как объект управления	Тема 1. 1. Основные базовые понятия теории автоматического управления. Тема 1.2. Классификация систем автоматического управления Тема 1.3 Информация необходимая для проектирования систем автоматического управления.
Раздел 2. Автоматическое управление циклом работы технологического оборудования	Тема 2.1 Изображение принц. Электр. схем и способы описания их работы. Основные правила и способы изображения принципиальных электрических схем. Диаграммы взаимодействия.
Раздел 3. Автоматическое регулирование в области сварки	Тема 3.1. Автоматическое регулирование параметров процессов дуговой сварки.

**Общая трудоемкость дисциплины – 5 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.07.02 Теория автоматического управления**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – освоение общих принципов и средств, необходимых для управления динамическими системами различной физической природы применительно к производственным и технологическим процессам.

Задачи:

1. Изучение общих принципов и тенденций развития систем управления.
2. Изучение современных технических средств управления.
3. Изучение и освоение методов разработки математических моделей отдельных подсистем и их компьютерной программной реализации

### 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – Высшая математика, Основы САПР, Основы технологии машиностроения.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Технология машиностроения.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программ

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1);	Знать: современные отечественные и зарубежные информационные системы, используемые для хранения научно-технической информации.
	Уметь: получать и обрабатывать научно-техническую информацию в области сварочного производства.
	Владеть: навыками использования современных информационных технологий при получении и обработке научно-технической информации в области сварочного производства.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Основные понятия теории автоматического управления.	Основные понятия и определения. Сущность проблемы автоматического управления
	Основные устройства САУ и их классификация по назначению. Классификация автоматического управления. Математическая модель центробежного регулятора скорости двигателя
	Исследование влияния параметров центробежного регулятора скорости на процесс регулирования.
	Характеристики переходного процесса. Частотные характеристики.
	Математические модели. Линеаризация математических моделей. Передаточные функции.
	Определение частотных характеристик по анализу входного и выходного сигнала во времени
	Типовые звенья передаточных функций.
	Экспериментальное исследование характеристик по фигурам Лиссажу.
	Определение переходной частотной характеристики.
Качественный и количественный анализ систем автоматического управления	Функциональные и структурные схемы. Правила преобразования структурных схем.
	Исследование устойчивости САУ по критерию Гурвица.
	Правила преобразования структурных схем.
	Построение годографа системы и логарифмической частотной характеристики.
	Математическая оценка устойчивости. Задачи устойчивости. Запас устойчивости
	Исследование точности САУ в режиме движения по гармоническому закону.
	Определение характеристик электромеханического привода.
	Определение характеристик гидромеханического привода.
Синтез и анализ систем автоматического управления.	Комплексная оценка качества систем и объектов автоматического управления.
	Определение характеристик САУ продольной подачей при тчении.
	Электронные конструкционные элементы управления электроприводами
	Обеспечение необходимой точности САУ. Оценка точности САУ.
	Исследование влияния астатизма на качество САУ.
	Основы синтеза систем автоматического управления
	Исследование влияния коэффициента передачи обратной связи на точность САУ.

	Исследование влияния гибкой обратной связи на быстродействие САУ.
--	--

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины

### **Б1.В.ДВ.08.01 Производство сварных конструкций**

(индекс и наименование дисциплины)

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель: получение студентами навыков по технологии изготовления сварных конструкций различной конструктивной формы и назначения.

Задачи:

- Привить студентам умения качественного и количественного анализа современных технологий при производстве сварных конструкций;
- Дать представление о технологических процессах, лежащих в основе производства сварных конструкций;
- Сформировать знания по проектированию сварочных приспособлений;
- Сформировать по проектированию технологического процесса изготовления сварного изделия.

#### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – технология сварки плавлением, технология контактной сварки, теория сварочных процессов, проектирование сварных конструкций, автоматизация сварочных процессов, специальные методы сварки, контроль качества сварных соединений.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – выполнение выпускной квалификационной работы.

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- умение обеспечивать моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов (ПК-2)	Знать: способы импорта и проверки геометрии заготовки и инструмента, создания конечно-элементной сетки, задания материала, параметров оборудования, а также симуляции
	Уметь: создавать, редактировать и проверять конечно-элементную модель

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	Владеть: навыками работы в препроцессоре САЕ-программы
умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6)	Знать: стандартные средства автоматизации проектирования
	Уметь: использовать стандартные средства автоматизации проектирования
	Владеть: навыками работы в программах САПР
- способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	Знать: основные понятия, относящиеся к математическому моделированию
	Уметь: формировать отчетную документацию по проведенному анализу
	Владеть: навыками работы в постпроцессоре

### Тематическое содержание дисциплины

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
1. Введение	1.1. Предмет и задачи дисциплины
2. Технологическая классификация сварных конструкций	2.1. Принципы классификации
	2.2. Технология изготовления сварных конструкций
3. Механическое оборудование, приспособления и транспортирующие механизмы	3.1. Классификация механического оборудования сварочного производства
	3.2. Приспособления сварочного производства
	3.3. Транспортирующие механизмы
4. Заготовительные операции	4.1. Технологические схемы выполнения операций
	4.2. Техника выполнения заготовительных операций
	4.3. Технические характеристики заготовительного оборудования
	4.4. Комплексная механизация заготовительных операций
5. Технология изготовления решетчатых и балочных конструкций	5.1. Изготовление решетчатых конструкций
	5.2. Изготовление сварных двутавровых балок
	5.3. Технология сборки и сварки балок коробчатого сечения
	5.4. Сварные соединения балок и стержней
6. Технология изготовления конструкций оболочкового типа	6.1. Технологические характеристики оболочковых конструкций
	6.2. Изготовление сферических резервуаров
	6.3. Технологические особенности при изготовлении корпусов вращающихся агрегатов и сосудов, работающих под давлением

	6.4. Изготовление толстостенных сосудов
	6.5. Комплексная механизация технологии изготовления труб
7. Технология изготовления корпусных транспортных конструкций	7.1. Технологические приемы изготовления сварных узлов, корпусов пассажирских и грузовых вагонов
	7.2. Технология изготовления корпусов сосудов
8. Технология изготовления сварных деталей машин	8.1. Технология сборки и сварки крупных изделий в точный размер
9. Сварка в ремонтном деле	9.1. Исправление дефектов в чугунных деталях
	9.2. Исправление дефектов в стальных деталях
	9.3. Технология ремонта и изготовления заготовок режущего инструмента и штампов в инструментальном производстве
10. Применение роботов в сварочном производстве	10.1. Типы промышленных роботов, их конструктивные схемы, системы управления и приёмы обучения
	10.2. Типовые схемы робототехнических комплексов и их оснастка
11. Заключение	Общие принципы выбора способа сварки, сварочных технологий для изготовления сварных конструкций.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) –5 ЗЕТ.**

## АННОТАЦИЯ дисциплины

### Б1.В.ДВ.08.02 Технология изготовления сварных конструкций

(индекс и наименование дисциплины)

#### 1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель: получение студентами навыков по технологии изготовления сварных конструкций различной конструктивной формы и назначения.

Задачи:

- Привить студентам умения качественного и количественного анализа современных технологий при производстве сварных конструкций;
- Дать представление о технологических процессах, лежащих в основе производства сварных конструкций;
- Сформировать знания по проектированию сварочных приспособлений;
- Сформировать по проектированию технологического процесса изготовления сварного изделия.

#### 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – технология сварки плавлением, технология контактной сварки, теория сварочных процессов, проектирование сварных конструкций, автоматизация сварочных процессов, специальные методы сварки, контроль качества сварных соединений.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – выполнение выпускной квалификационной работы.

#### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности на предприятии, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий, организовывать повышение квалификации и тренинг сотрудников подразделений в области инновационной	Знать: основы научной организации труда при проектировании сварных конструкций ; особенности групповой психологии на производстве и теоретические основы психологии труда.
	Уметь: применять на практике педагогические методы для достижения

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
деятельности и координировать работу персонала при комплексном решении инновационных проблем в машиностроении (ПК-5)	требуемого результата в профессиональной деятельности.
	Владеть: методами взаимодействия с аудиторией для повышения эффективности обучения слушателей; современными технологиями обучения сотрудников машиностроительного предприятия.
- способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения в области профессиональной деятельности (ПК-11)	Знать: основы проектирования сварных конструкций, основы черчения, работу с чертежными программами
	Уметь: подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта
	Владеть: навыками подготовки обзоров по поиску известных и спроектированных решений, навыками составления отзывов и заключений по технологии и оборудованию газонефтехимической отрасли

### Тематическое содержание дисциплины

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
1. Введение	1.1. Предмет и задачи дисциплины
2. Технологическая классификация сварных конструкций	2.1. Принципы классификации
	2.2. Технология изготовления сварных конструкций
3. Механическое оборудование, приспособления и транспортирующие механизмы	3.1. Классификация механического оборудования сварочного производства
	3.2. Приспособления сварочного производства
	3.3. Транспортирующие механизмы
4. Заготовительные операции	4.1. Технологические схемы выполнения операций
	4.2. Техника выполнения заготовительных операций
	4.3. Технические характеристики заготовительного оборудования
	4.4. Комплексная механизация заготовительных операций
5. Технология изготовления	5.1. Изготовление решетчатых конструкций
	5.2. Изготовление сварных двутавровых балок

решетчатых и балочных конструкций	5.3. Технология сборки и сварки балок коробчатого сечения
	5.4. Сварные соединения балок и стержней
6. Технология изготовления конструкций оболочкового типа	6.1. Технологические характеристики оболочковых конструкций
	6.2. Изготовление сферических резервуаров
	6.3. Технологические особенности при изготовлении корпусов вращающихся агрегатов и сосудов, работающих под давлением
	6.4. Изготовление толстостенных сосудов
	6.5. Комплексная механизация технологии изготовления труб
7. Технология изготовления корпусных транспортных конструкций	7.1. Технологические приемы изготовления сварных узлов, корпусов пассажирских и грузовых вагонов
	7.2. Технология изготовления корпусов сосудов
8. Технология изготовления сварных деталей машин	8.1. Технология сборки и сварки крупных изделий в точный размер
9. Сварка в ремонтном деле	9.1. Исправление дефектов в чугунных деталях
	9.2. Исправление дефектов в стальных деталях
	9.3. Технология ремонта и изготовления заготовок режущего инструмента и штампов в инструментальном производстве
10. Применение роботов в сварочном производстве	10.1. Типы промышленных роботов, их конструктивные схемы, системы управления и приёмы обучения
	10.2. Типовые схемы робототехнических комплексов и их оснастка
11. Заключение	Общие принципы выбора способа сварки, сварочных технологий для изготовления сварных конструкций.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) –5 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### **Б1.В.ДВ.09.01 Оборудование и приспособления для пайки**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

#### **1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – повысить готовность студента решать производственные вопросы, связанные с оборудованием для пайки.

Задачи:

1. Изучение принципов работы и требований к оборудованию для подготовки поверхностей и сборке под пайку.
2. Изучение принципов работы и требований к оборудованию для создания контролируемых газовых сред для пайки.
3. Изучение принципов работы и требований к оборудованию для создания и измерения вакуума.
4. Изучение принципов работы и требований к нагревательному оборудованию для пайки.

#### **2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Физика», «Химия», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Теоретические основы пайки», «Технологические основы пайки».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – одновременно изучаемые дисциплины «Производство сварных конструкций» и «Приспособления для сварки и пайки», дипломное проектирование (выполнение выпускной квалификационной работы).

#### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
--	---------------------------------

<p>- способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)</p>	<p><b>Знать:</b> основные понятия, относящиеся к математическому моделированию</p> <p><b>Уметь:</b> формировать отчетную документацию по проведенному анализу</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в постпроцессоре</p>
<p>умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями (ПК-6)</p>	<p><b>Знать:</b> стандартные средства автоматизации проектирования</p> <p><b>Уметь:</b> использовать стандартные средства автоматизации проектирования</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в программах САПР</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<p>Раздел 1. Оборудование для подготовки поверхности и сборки под пайку</p>	<p>Тема 1.1. Оборудование для очистки поверхности. Оборудование для термической и механической очистки поверхности. Оборудование для химической очистки поверхности. Оборудование для физико-химической очистки поверхности.</p>
	<p>Тема 1.2. Оборудование для нанесения покрытий под пайку. Оборудование для лужения. Оборудование для нанесения гальванических и химических покрытий под пайку. Оборудование для нанесения покрытий под пайку методом термического испарения и конденсации в вакууме..</p>
<p>Раздел 2. Оборудование для получения контролируемых газовых сред для пайки</p>	<p>Тема 2.1. Общие требования к оборудованию для получения контролируемых атмосфер</p>
	<p>Тема 2..2 Получение азото-водородных смесей. Способы получения азотоводородных смесей. Установки для диссоциирования аммиака. Получение азотоводородных смесей частичным сжиганием и разбавлением диссоциированного аммиака.</p>

	<p>Тема 2.3. Получение газовых смесей, содержащих оксид углерода и водород.</p> <p>Генераторы для получения восстановительных газовых смесей.</p> <p>Получение эндотермических и экзотермических атмосфер.</p> <p>Использование выхлопных газов для получения контролируемых паяльных смесей.</p> <p>Очистка газов от примесей.</p>
	<p>Тема 2.4. Получение газовых смесей, содержащих дополнительные активаторы.</p> <p>Получение галоидосодержащих газов.</p> <p>Получение паров активных элементов.</p>
Раздел 3. Основы вакуумной техники	<p>Тема 3.1. Вакуум. Общие термины и определения. Изменение режимов течения газа и проводимости трубопровода при откачке. Степени вакуума.</p> <p>Откачка: основные понятия. Основное уравнение вакуумной техники.</p> <p>Процессы изменения состояния газа в вакуумной системе.</p> <p>Расчет длительности откачки.</p>
	<p>Тема 3.2. Вакуумные насосы.</p> <p>Классификация, основные характеристики и области применения различных типов вакуумных насосов.</p> <p>Объемные механические роторные насосы с масляным уплотнением. Пластинчато-роторные, пластинчато-статорные и плунжерные вакуумные насосы. Двухступенчатые вакуумные насосы с масляным уплотнением. Откачка конденсирующихся паров с помощью механических вакуумных насосов с масляным уплотнением.</p> <p>Двухроторные насосы.</p> <p>Турбомолекулярные насосы.</p> <p>Устройство и принцип работы пароструйных вакуумных насосов. Требования к рабочей жидкости пароструйных вакуумных насосов. Особенности конструкции паромасляных диффузионных насосов.</p> <p>Сорбционные насосы. Ловушки.</p>
	<p>Тема 3.3. Приборы для измерения давления разреженного газа.</p> <p>Приборы прямого действия для измерения давления разреженного газа.</p> <p>Приборы косвенного действия для измерения давления разреженного газа в области низкого вакуума.</p> <p>Приборы косвенного действия для измерения давления разреженного газа в области высокого вакуума.</p>

		<p>Тема 3.4. Типовая схема и принципы расчета вакуумной системы.</p> <p>Основные требования к вакуумным системам. Общие принципы расчета вакуумных систем.</p>
Раздел	4.	
Нагревательное оборудование пайки	для	<p>Тема 4.1. Виды теплопередачи и их использование при пайке. Классификация способов пайки по источнику нагрева.</p>
		<p>Тема 4.2. Печи для пайки.</p> <p>Особенности печного нагрева. Классификация печей.</p> <p>Печи периодического действия.</p> <p>Особенности конструкции вакуумных печей.</p> <p>Контейнеры для пайки.</p> <p>Печи непрерывного действия.</p> <p>Расчет необходимой мощности печи.</p> <p>Нагреватели в печах сопротивления.</p>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины**  
**Б1.В.ДВ.09.02 Приспособления для сварки и пайки**

---

В процессе изготовления конструкции, содержащей неразъемные соединения, должны быть обеспечены заданные чертежом и технологическим процессом взаимное положение соединяемых деталей и условия, наиболее благоприятные для образования качественного соединения. Во многих случаях это достигается с помощью приспособлений. Таким образом, применение приспособлений позволяет повысить качество соединений. Одновременно приспособления облегчают труд работающих, повышают уровень механизации, что способствует снижению трудоемкости и повышению производительности труда, улучшению условий труда и повышению культуры производства.

В комплексе работ по подготовке производства расходы на проектирование специальных видов оснастки составляют до 25%, а на их изготовление – до 60% от общей суммы затрат на подготовку производства сложных по конструкции машин. Неверно спроектированная или изготовленная технологическая оснастка является распространенной причиной затруднений, возникающих при выполнении технологических операций или появления брака.

### **1. Цель и задачи изучения дисциплины**

Цель – повысить готовность студента использовать приспособления в технологических процессах сварки и пайки.

Задачи:

- Ознакомить студентов с общими сведениями о приспособлениях (классификация, требования к приспособлениям, базирование в приспособлениях).
- Ознакомить студентов с основными вопросами, связанными с проектированием приспособлений (обеспечение точности изделий с учетом срока эксплуатации приспособления, определение расчетных усилий, порядок разработки приспособлений).
- Ознакомить студентов с особенностями приспособлений для пайки (классификация и требования к приспособлениям).

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы бакалавриата, является дисциплиной по выбору.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина – «Физика», «Механика», «Материаловедение и ТКМ», «Технология конструкционных материалов», «Инженерная графика», «Технология сварки

плавлением», «Технология контактной сварки», «Пайка материалов» (или «Теоретические основы пайки»), «Технологические основы пайки».

Дисциплины, учебные курсы и практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – преддипломная практика, выполнение выпускной квалификационной работы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13)	Знать: взаимосвязь приспособлений и оборудования; общие требования к приспособлениям для сборки и сварки; принципы и приемы обеспечения точности изготовления изделий при использовании приспособлений, приемы повышения остаточного ресурса приспособлений; классификацию и общие требования к приспособлениям для пайки
	Уметь: обосновывать необходимость применения и необходимую точность приспособлений для осуществления операций технологических процессов сварки или пайки, формулировать техническое задание на проектирование приспособлений для сварки и пайки
	Владеть: навыками обоснованного выбора, формулирования технического задания на проектирование с учетом срока службы приспособления и проектирования приспособлений для сварки и пайки

### Тематическое содержание дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Классификация и общие сведения о приспособлениях	Тема 1.1. Классификация приспособлений
	Тема 1.2. Общие требования к приспособлениям для сварки и пайки
	Тема 1.3. Базирование деталей в приспособлении.
Раздел 2. Этапы разработки приспособлений	Тема 2.1. Точность приспособлений
	Тема 2.2. Определение расчетных усилий при проектировании приспособлений
	Тема 2.3. Порядок разработки приспособлений.

Раздел 3. Особенности приспособлений для пайки	Тема 3.1. Классификация приспособлений для пайки
	Тема 3.2. Требования к приспособлениям для пайки

**Общая трудоемкость дисциплины – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.10.01 Проектирование сварочных цехов и участков**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – обеспечить необходимый уровень компетенции для решения профессиональных задач в области проектирования сварочных цехов и участков.

Задачи:

- Формирование знаний об основных элементах сварочного производства и задачах проектирования сварочных цехов;
- Формирование знаний о последовательности и общей методике разработки плана сварочного цеха;
- Формирование знаний о методике расчета площадей и разработке планировок участков и отделений сварочного цеха.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – производство сварных конструкций, теория сварочных процессов.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – основы научных исследований, выпускная квалификационная работа.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
Умение использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с	Знать: методику проектирования сварочных цехов и участков.
	Уметь: использовать стандартные средства автоматизации проектирования сварочных цехов и участков.
	Владеть: навыками по разработке проектов сварочных цехов и участков.

техническими заданиями (ПК-6);	
Способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12);	Знать: требования к технологической и производственной документации.
	Уметь: разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств.
	Владеть: навыками по разработке технологической и производственной документации
- умением проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков, планировать работу персонала и фондов оплаты труда (ПК-25)	Знать: методики выполнения организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков
	Уметь: планировать работу персонала и рассчитывать фонды оплаты труда
	Владеть: навыками выполнения организационно-плановых расчетов, планирования работы персонала и расчета фондов оплаты труда

### Тематическое дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Основы проектирования сварочных цехов	Введение Тема 1.1. Элементы производства и задачи его проектирования
	Тема 1.2. Состав, содержание, стадии разработки и исходные данные для проектирования
	Тема 1.3. Производственная программа и режимы работы оборудования и персонала
Раздел 2. Определение проектируемого состава оборудования, оснастки и численности работающих	Тема 2.1. Рациональный выбор и расчет требуемого состава оборудования и оснастки
	Тема 2..2. Определение потребности в материалах и энергии
	Тема 2.3. Определение состава и численности работающих
Раздел 3. Пространственное расположение	Тема 3.1. Состав сборочно-сварочного цеха и его производственные связи
	Тема 3.2. Типовые схемы компоновок сборочно-сварочных цехов

производственного процесса	Тема 3.3. Последовательность и общая методика разработки плана и разрезов здания цеха
Раздел 4. Расчет площадей и планировка производственных, вспомогательных и административно-бытовых помещений	Тема 4.1. Расчет площадей и планировка производственных отделений сборочно-сварочных цехов
	Тема 4.2. Расчет площадей и планировка вспомогательных помещений сборочно-сварочного цеха
	Тема 4.3. Расчет площадей и планировка административно-бытовых помещений сборочно-сварочного цеха
Раздел 5. Строительная и энергетическая часть проекта сборочно-сварочного цеха	Тема 5.1. Строительное проектирование сварочных цехов
	Тема 5.2. Энергетическая часть проекта сварочного цеха

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.10.02 Спецглавы сварки плавлением**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель освоения дисциплины – обеспечить студенту необходимый уровень подготовки для решения профессиональных задач в области ремонтной сварки и наплавки изделий из конструкционных материалов

Задачи:

1. Сформировать у обучаемого информационную базу по вопросам технологий сварки плавлением;
2. Научить студента рационально выбирать способ и технологию сварки, обеспечивающих получение сварного соединения, отвечающего конструктивным и эксплуатационным требованиям, а также условиям производства.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, на основании которых базируется данная дисциплина - физика, математика, химия, информатика, материаловедение, технология конструкционных материалов, основы технологии машиностроения, детали машин и основы конструирования, электротехника и электроника, специальные методы сварки, технология сварки плавлением, технология контактной сварки, источники питания для сварки, теория сварочных процессов.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – при подготовке выпускной квалификационной работы

**4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
(ПК-1); способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы системного подхода к поиску и к классификации информации о способах ремонтной сварки и наплавки;</li> <li>- информацию о зарубежном опыте проведения работ в соответствии с профилем подготовки</li> </ul>
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- рационально выбирать и назначать способы ремонтной сварки и наплавки набор операций к ним на основе аналитической информации российского и зарубежного опыта проведения работ в профессиональной сфере</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками изучения, анализа и классификации научно-технической информации в профессиональной сфере разработки технологии ремонтной сварки и наплавки и демонстрировать полученную информацию в профессиональной среде</li> </ul>

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.11.01 Сварка пластмасс и склеивание материалов**

**1. Цель и задачи изучения дисциплины.**

Цель – обеспечить будущему специалисту уровень компетенций для решения профессиональных задач по обоснованному выбору наиболее эффективных инженерных решений в области сварки пластмасс и склеивания материалов путем знакомства с технологическими возможностями рассматриваемых способов, изучения природы и техники получения соединений, формирования у них представления о целесообразности технических средств, приемов и способов, обеспечивающих создание условий для протекания процессов сварки пластмасс и склеивания материалов.

Задачи:

1) ознакомиться с технологическими возможностями современных способов сварки пластмасс, склеивания материалов; с особенностями получения данных типов соединений;

2) изучить классификацию способов, физико-химические основы сварки пластмасс и склеивания материалов, применяемое оборудование и материалы, достоинства и недостатки, а также области применения рассматриваемых способов;

3) ознакомиться с учебной и справочной литературой по рассматриваемым методам;

4) получить навыки практического использования полученных знаний по способам сварки пластмасс, пайки и склеивания материалов.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Химия», «Материаловедение».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы компетенции, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Приспособления для сварки и пайки», спецкурс по профилю подготовки, Научно-исследовательская работа, самостоятельная работа, выполнение ВКР

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- способность разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)	Знать: - основные аспекты материаловедения полимерных материалов, состав, строение и технологические свойства пластмасс; - основные способы сварки полимерных материалов, области их применения,

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>технологические параметры и применяемое оборудование;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые технологические процессы склеивания материалов, классификацию клеев, особенности отверждения клеевого соединения;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначать технологические режимы и параметры изучаемых способов создания неразъемных соединений, подбирать необходимое оборудование и материалы;</li> <li>- выявлять дефекты соединений, полученных сваркой или склеиванием, и предлагать рекомендации по их предотвращению;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проектирования технологических процессов сварки пластмасс и склеивания материалов</li> </ul>
<p>- умение выбирать основные и вспомогательные материалы и способы реализации основных технологических процессов и применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении изделий машиностроения (ПК-17)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы переработки пластмасс;</li> <li>- классификацию способов и технологические возможности рассматриваемых методов сварки пластмасс и склеивания материалов;</li> <li>- основные свойства соединений, полученных рассматриваемыми методами.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на основании исходных данных выбирать оптимальный вариант получения неразъемного соединения и обосновывать свой выбор;</li> <li>- пользоваться специализированной сварочной литературой.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения полученных знаний при проведении научных исследований в области получения неразъемных соединений, а также приемами обработки полученных результатов;</li> <li>- навыками поиска и использования современных способов и подходов в сварке</li> </ul>

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
	пластмасс и склеивании материалов в разрабатываемых технологических процессах.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Введение	Классификация и сравнение основных свойств конструкционных материалов
	Классификация видов неразъемных соединений. Способы их создания. Преимущества и недостатки разных способов соединения.
Основные сведения о полимерах и пластических массах	Определение, способы получения, классификация и физические состояния полимеров.
	Определение, состав, классификация, основные свойства и применение термопластов и реактопластов.
Свариваемость пластмасс	Сущность и основные разновидности сварки пластмасс
	Сущность, критерии свариваемости, классификация способов диффузионно-реологической сварки.
Технологии диффузионно-реологической сварки термопластов и химической сварки полимеров.	Сварка нагретым газом. Сварка экструдированной присадкой.
	Контактно-тепловая сварка термопластов оплавлением и проплавлением.
Технологии диффузионно-реологической сварки термопластов и химической сварки полимеров.	Сварка трением, колебаниями ультразвуковой частоты, в электрическом поле высокой частоты.
	Сварка термопластов излучением (световым лучом, инфракрасным излучением, лазерная сварка)
	Химическая сварка полимеров.
Склеивание материалов	Сущность и стадии склеивания, причины адгезии клея к субстратам.
	Основные группы конструкционных смоляных клеев, их свойства и области применения.
	Особенности конструирования соединений и основные операции технологии склеивания.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.11.02 Специальные методы сварки**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – предоставить студенту возможность получения необходимого уровня подготовки для решения профессиональных задач в области специальных методов сварки при выполнении выпускной квалификационной работы.

Задачи:

1. Сформировать у обучаемого информационную базу по вопросам технологий и оборудования для специальных методов сварки.

2. Научить студента рациональному выбору способа и технологии сварки, обеспечивающих получение сварного соединения, отвечающего конструктивным и эксплуатационным требованиям, а также условиям производства.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – физика, математика, химия, информатика, материаловедение, технология конструкционных материалов, основы технологии машиностроения, детали машин и основы конструирования, технология и оборудование сварки плавлением, источники питания для сварки.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – производственная практика, научно-исследовательская работа и выполнение выпускной квалификационной работы.

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- умением учитывать технические и эксплуатационные параметры деталей и узлов изделий машиностроения при их проектировании (ПК-5)	<b>Знать:</b> основы проектирования деталей узлов с учетом их технических характеристик <b>Уметь:</b> применять средства автоматизированного проектирования и программные комплексы для

	<p>пролектирования сварных соединений и узлов.  <b>Владеть:</b> методикой процесса проектирования и оценки соответствия спроектированного изделия техническому заданию</p>
<p>- способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий (ПК-11)</p>	<p><b>Знать:</b> уровень и проблемы автоматизации и роботизации основных способов сварки, правила и меры по обеспечению безопасности при работе на роботизированном и автоматизированном производстве  <b>Уметь:</b> составить технологию роботизированной сварки заданной детали или узла  <b>Владеть:</b> навыками чтения планировок роботизированных сварочных комплексов</p>
<p>- способностью разрабатывать технологическую и производственную документацию с использованием современных инструментальных средств (ПК-12)</p>	<p><b>Знать:</b> современные технологии специальных методов сварки и относящуюся к ним технологическую и производственную документацию  <b>Уметь:</b> оптимально реализовывать разработанную технологию специальных методов сварки и прогнозировать свойства сварных соединений  <b>Владеть:</b> навыками проектирования технологических процессов специальных методов сварки и деятельности в области подготовки сопутствующей производственной документации с использованием современных инструментальных средств</p>
<p>- способностью обеспечивать техническое оснащение рабочих мест с размещением технологического оборудования; умением осваивать вводимое оборудование (ПК-13)</p>	<p><b>Знать:</b> - работу энергетической системы «источник питания - дуга» при возмущениях по току, длине дуги и напряжению сети,  -о последних достижениях науки в области проектирования ИП;  -основы теории сварочных трансформаторов, выпрямителей, генераторов;  <b>Уметь:</b> - экспериментально определять работоспособность источников питания;  -пользоваться методами исследований энергетических характеристик ИП;</p>

	<p>-оценивать эффективность применяемых методов исследований;</p> <p>Владеть: - приемами обработки экспериментальных данных;</p> <p>-приемами работы с измерительной аппаратурой;</p> <p>-вести самостоятельную деятельность в направлении изучения эксплуатационных свойств источников питания для сварки;</p>
--	---

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Введение	Тема 1.1. Понятие о специальных методах сварки. Цель и задачи дисциплины.
	Тема 1.2. Обзор специальных методов сварки.
Раздел 2. Специальные методы сварки плавлением	Тема 2.1. Плазменная сварка
	Тема 2.2. Электронно-лучевая сварка
	Тема 2.3. Лазерная сварка и резка
	Тема 2.4. Термитная и атомно-водородная сварка
Раздел 3. Специальные методы сварки давлением	Тема 3.1. Сварка трением
	Лабораторная работа №1. Изучение процесса сварки трением и конструкции машины МСТ-35-5
	Тема 3.2. Диффузионно-вакуумная сварка
	Тема 3.3. Прецизионная контактная сварка
	Тема 3.4. Ультразвуковая сварка
	Тема 3.5. Холодная сварка
	Тема 3.6. Сварка взрывом
	Тема 3.7. Магнитно-импульсная сварка
	Лабораторная работа № 2. Изучение процесса диффузионной сварки в вакууме и конструкции машины МВТ-1601
	Лабораторная работа № 3. Выбор основных параметров режимов диффузионной сварки

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.**

# АННОТАЦИЯ

## дисциплины (учебного курса)

### ФТД.В.02 Медицинская помощь в экстренных ситуациях

#### 1 Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

**Цель изучения дисциплины** – формирование навыков по оказанию первой помощи пострадавшим в экстренных ситуациях.

#### **Задачи:**

1. Ознакомить с основными нормативными материалами по оказанию первой помощи пострадавшим.
2. Научить пониманию задач и принципов оказания первой помощи.
3. Дать сведения о состояниях, при которых оказывается первая помощь.
4. Сформировать у обучающихся навыки проведения мероприятий по оказанию первой помощи.
5. Научить принятию решений по применению алгоритмов оказания первой помощи пострадавшим.

#### 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ООП ВПО

Данная дисциплина относится к факультативам (вариативная часть).

Дисциплина (учебный курс) базируется на освоении следующих дисциплин: экология, безопасность жизнедеятельности

Знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины необходимы для освоения следующих дисциплин: производство сварных конструкций; системы автоматизированного проектирования в сварке

#### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
- готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий,	Знать: основные методы и способы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
	Уметь: пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

катастроф, стихийных бедствий (ОК-9)	Владеть: навыками использования основных методов защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
- умение применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении (ОПК-4)	Знать: современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий; способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
	Уметь: применять современные методы для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; умение применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
	Владеть: навыками применения современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей и их защиту от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; навыками применения способов рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроении
- умение проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ (ПК-16)	<p>Знать: виды мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; способы контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ</p> <p>Уметь: проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ</p> <p>Владеть: навыками проведения мероприятий по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; навыками контроля соблюдения экологической безопасности проводимых работ</p>

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, Модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	Тема 1. Понятие "первой помощи". Общие принципы оказания первой помощи. Организационно-правовые аспекты оказания первой помощи.
Модуль 1	Тема 2. Правила и последовательность осмотра пострадавшего. Оценка состояния пострадавшего. Имобилизация и транспортировка пострадавших.
Модуль 1	Тема 3. Принципы и методы реанимации. Первая помощь при остановке дыхания и кровообращения
Модуль 2	Тема 4. Первая помощь при нарушении проходимости верхних дыхательных путей, при кровотечениях.
Модуль 2	Тема 5. Часть 1. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях.
Модуль 2	Тема 5. Часть 2. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях.
Модуль 2	Тема 5. Часть 3. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях.
Модуль 2	Тема 5. Часть 4. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях.
Модуль 2	Тема 5. Часть 5. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях.

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**учебного курса**  
**ФТД.В.03 Адаптивный курс математики**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

В курсе "Адаптивный курс математики" рассматриваются разделы элементарной математики, такие как: степень, алгебраические уравнения, понятие функции (степенной, тригонометрической, показательной, логарифмической и др.), тригонометрия, планиметрия и стереометрия и др. Курс содержит лекции и практические занятия, темы и вопросы для самоконтроля, список обязательной и дополнительной литературы.

**1. Цель и задачи изучения учебного курса**

- повторение и систематизация теоретических и практических знаний по основным разделам школьного курса математики;
- закрепление вычислительных навыков, приобретенных при изучении математики в школе;
- формирование математического, логического и алгоритмического мышления;
- развитие математической культуры.

**Задачи:**

- повторение основных понятий и формул математики, используемых при изучении различных дисциплин в вузе;
- освоение приемов решения практических задач и исследования математических функций;
- формирование необходимых умений и навыков для анализа и решения задач школьного курса математики;
- развитие у студентов умений самостоятельно расширять и углублять математические знания.

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к ФТД модули (Факультативные дисциплины)

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – дисциплины и учебные курсы предыдущего уровня образования, школьный курс математики

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) «Адаптивный курс математики» - «Высшая математика-1, 2, 3», «Физика», «Математические методы в задачах эксплуатации автотранспортных средств», "Механика".

**3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
-умением использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1).	Знать: основные понятия элементарной математики и методы математического анализа необходимые для решения проблем машиностроения
	Уметь: выявлять естественнонаучную сущность технических и технологических проблем машиностроения, привлекать для их решения соответствующий математический аппарат.
	Владеть: навыками использования основных законов элементарной математики в решении проблем машиностроения.

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
Модуль 1. Тождественные преобразования. Уравнения и неравенства	Тождественные преобразования
	Решение рациональных, дробно-рациональных, иррациональных уравнений и неравенств
	Уравнения и неравенства с модулем
	Основные элементарные функции и их графики
Модуль 2. Тригонометрические функции	Тригонометрические функции в прямоугольном треугольнике
	Единичная окружность
	Тригонометрические функции и их графики
	Тригонометрические преобразования
Модуль 3. Показательные уравнения и неравенства	Показательная и логарифмическая функция
	Логарифмические преобразования
	Показательные уравнения и неравенства
	Логарифмические уравнения и неравенства
Модуль 4. Тригонометрические уравнения и неравенства	Простейшие тригонометрические уравнения
	Различные виды тригонометрических уравнений
	Простейшие тригонометрические неравенства
	Различные виды тригонометрических неравенств
Модуль 5. Основные задачи планиметрии и стереометрии	Основные задачи на треугольники
	Основные задачи на четырехугольники
	Основные задачи на многогранники
	Основные задачи на тела вращения

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) 3 ЗЕТ**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.04 Адаптивный курс физики**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

### 1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – обеспечить преемственность обучения при переходе от школьного этапа к вузовскому через освоение математического аппарата физики. Сформировать у студентов представления о базовых принципах физики, о способах и языке описания физических процессов и явлений при дальнейшем изучении дисциплины.

Задачи:

1. Систематизировать теоретические и практические знания студентов-первокурсников в области физики и элементарной математики, полученных в школе, в применении к решению физических задач.
2. Дать представление о математическом аппарате, применяемом в курсе общей физики, а также дисциплинах естественно-научного и общепрофессионального циклов, базирующихся на освоении курса физики.
3. Сформировать навыки обработки результатов физического эксперимента.

### 2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к блоку ФТД «Факультативные дисциплины».

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – математика и физика в рамках школьной программы.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Физика».

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, методы теоретических и экспериментальных исследований.
	Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз

	данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
	Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений; навыками практического применения законов физики; навыками выполнения и обработки результатов физического эксперимента.
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОПК-3)	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, методы теоретических и экспериментальных исследований.
	Уметь: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.
	Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений; навыками практического применения законов физики; навыками выполнения и обработки результатов физического эксперимента.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>1. Элементарная математика в физике</b>	1. Векторные физические величины. Элементы векторной алгебры. 2. Функциональные зависимости в физике. Элементарные функции. Применение производных при решении задач.
<b>2. Механика</b>	1. Кинематика поступательного и вращательного движения материальной точки. 2. Динамика материальной точки и законы сохранения.
<b>3. Термодинамика</b>	1. Молекулярная физика и термодинамика 2. Применение законов термодинамики к идеальным газам.
<b>4. Электромагнетизм</b>	1. Основные характеристики электростатического поля. 2. Законы постоянного тока. 3. Магнитное поле. Закон электромагнитной индукции.

<b>5. Волновые процессы</b>	<b>1. Колебания и волны. 2. Оптика</b>
-----------------------------	--

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.**