

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.01 История

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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 всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности гуманитария, выработка навыков получения, анализа и обобщения исторической информации.

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; работать 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 - изучение дисциплины основываются на знании школьного курса истории.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины «Философия» и другие дисциплины учебного плана, связанные с историей.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)	Знать: основные события, этапы и закономерности развития российского общества и государства с древности до наших дней, выдающихся деятелей отечественной истории, а также различные подходы и оценки ключевых событий отечественной истории
	Уметь: выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения.
	Владеть: навыками исторической аналитики: осмысливать процессы, события и явления в отечественной истории в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	Россия в IX - XVII вв.
Модуль 2	Российская империя в XVIII - XIX вв.
Модуль 3	Российская история в 1900 - 1945 гг.
Модуль 4	Россия советская и постсоветская. 1945 - 2017 гг.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 3 ЗЕТ.

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

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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) – «История», «Правоведение», «Русский язык и культура речи».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа, подготовка теоретической части ВКР.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК – 1).	<p>Знать: - основы философских знаний</p> <p>Уметь: - 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>Владеть: - навыками активного поиска необходимой информации, умения четко формулировать мысль, высказывать и защищать собственную точку зрения по актуальным философским проблемам</p>

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. История философии	Тема 1. Философия, ее предмет и место в культуре
	Тема 2. Античная философия.
	Тема 3. Философская мысль Средневековья.
	Тема 4. Философия Возрождения
	Тема 5. Философия Нового времени и Просвещения (XVII-XVIII вв.)
	Тема 6. Немецкая классическая философия (конец XVIII-XIX вв.)
	Тема 7. Русская философия.
	Тема 8. Основные направления современной философии

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.03.01 Иностранный язык 1
Б1.Б.03.02 Иностранный язык 2

(индекс 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:

в области фонетики: формировать, развивать и совершенствовать произносительные навыки;

- в области грамматики: формировать представления о системе английского языка, морфологических особенностях грамматического строя английского языка, основных грамматических явлениях и особых случаях их употребления;

- в области страноведения: формировать знания о культуре стран изучаемого языка;

- в области лексикологии: ознакомить с новыми лексическими единицами, словообразовательными моделями, характерными для современного английского языка; формировать умения уверенного использования наиболее употребительных языковых средств, неспециальной и специальной лексики;

- в области чтения и перевода: развивать языковую догадку о значении лексических единиц и грамматических форм по их функции, местоположению, составу компонентов;

- в области аудирования и чтения: формировать умения понимать основной смысл и детали содержания оригинального текста общенаучного, общетехнического, социально-культурного, общественно-политического и профессионально-ориентированного характера в процессе чтения и аудирования;

- в области говорения: формировать и развивать умения говорения при участии в дискуссии социально-культурного, общественно-политического и профессионального содержания на английском языке;

- в области письменной речи: формировать умения письменной речи;

- в области самоорганизации: 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).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется дисциплина (учебный курс) – базируется на школьном курсе иностранного языка.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины - «Иностранный язык 3,4», «Профессиональный английский язык -1,2».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)</p>	<p>Знать:</p> <p>иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и общения на общем и деловом уровне;</p> <p>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.</p>
	<p>Уметь:</p> <p>в области чтения: читать и переводить тексты социально-культурной направленности с пониманием основного 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;</p> <p>различными навыками речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование) на иностранном языке;</p> <p>навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по различным сферам деятельности.</p>
--	--

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1	Self presentation
	Family
	Lifestyle
	Food
Раздел 2	Home
	People
	Looks
	Travelling

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.03.03 Иностранный язык 3
Б1.Б.03.04 Иностранный язык 4

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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.

2. Место 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 данный учебный курс – «Иностранный язык 1», «Иностранный язык 2».

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

3. Планируемые результаты обучения по 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>Уровень 1: Тема ««Знакомство», «Семейные отношения. Брак». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: спряжение глагола to be в настоящем времени, Личные, притяжательные и возвратные местоимения.</p> <p>Уровень 2: Тема «Работа, отдых, знакомства». Лексика по изучаемой теме. Грамматика. Настоящее время, Глагол have, have got, Степени сравнения имен прилагательных.</p> <p>Уровень 3: Тема «Хобби», «Личные письма». Лексика изучаемой теме.</p>

	<p>Грамматика: PresentSimple, PresentContinuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p>Уровень 4: Тема «Знаменитые люди»</p> <p>Лексика по изучаемой теме. Тема: «Проблемы знаменитых людей»</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты</p>
Модуль 2	<p>Уровень 1: Тема «Праздники, поздравления»</p> <p>Лексика по изучаемой теме</p> <p>Грамматика: havegot, структура вопросительного предложения howmany, притяжательные формы существительных.</p> <p>Уровень 2: Тема «Начинания. Зарождение компании», «Светские разговоры»</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: неправильные глаголы, PastSimple.</p> <p>Уровень 3: Память», «Школьные годы</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: PastSimplevs. PastContinuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p>Уровень 4: Тема «Научные загадки современности».</p> <p>Лексика по изучаемой теме. Тема «Проблемы прошлого, современности и будущего». Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: пассивный залог: PresentSimplePassive, PastSimplePassive.</p>
Модуль 3	<p>Уровень 1: Тема «Ежедневные обязанности», «Отдых».</p> <p>Лексика «Ежедневные обязанности», «Отдых».</p> <p>Грамматика: степени сравнения прилагательных, PresentSimple – повествовательные, отрицательные, вопросительные предложения,</p> <p>Уровень 2: Тема «Мир профессиональной деятельности»</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика. haveto / hadto, степени сравнения прилагательных, глаголы have, havegot, Степени сравнения имен прилагательных, PresentContinuousvs. PresentSimple.</p> <p>Уровень 3: Тема «Путешествия», «Достопримечательности, страны».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: PastSimplevs. PresentPerfect, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p>Уровень 4: Тема «Защита окружающей среды».</p> <p>Лексика по изучаемой теме. Тема: « Проблемы окружающей среды нашего региона». Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.</p>
Модуль 4	<p>Уровень 1: Тема «Отдых», «В кафе».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: степени сравнения прилагательных, PresentSimple, структуры like, dislike, wouldlike, I'dlike.</p> <p>Уровень 2: Тема «Мир развлечений».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: PresentPerfect</p> <p>Уровень 3: Тема «Жизнеописания известных людей», «История жизни».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: PastSimplevs. PresentPerfect, PresentPerfectContinuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p>Уровень 4: Тема «Развитие современного мира».</p> <p>Лексика по изучаемой теме. Тема «Тенденции экономического и политическо-</p>

	го развития современного мира. Проблемы. Пути их решения». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: сослагательное наклонение.
--	---

Тематическое содержание учебного курса «Иностранный язык 4»

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	<p>Уровень 1: Тема «Город», «Достопримечательности», «Аренда квартиры» Лексика по изучаемой теме. Грамматика: исчисляемые и неисчисляемые существительные, оборот thereis, thereare.</p> <p>Уровень 2: Тема «Человек или искусственный разум». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: способы выражения будущего времени, FutureSimple, модальные глаголы для выражения будущего времени.</p> <p>Уровень 3: Тема «Работа», «Личные качества, необходимые для приема на работу». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: способы выражения будущего времени, FutureSimple, модальные глаголы для выражения будущего времени, оборот tobegoingto.</p> <p>Уровень 4: 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>Уровень 1: Тема «Семья и преемственность поколений», «Социальные роли в работе». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: степени сравнения прилагательных, исчисляемые и неисчисляемые существительные, оборот thereis, thereare, PresentSimplevs. PresentContinuous</p> <p>Уровень 2: Тема«Семья и преемственность поколений», «Социальные роли в семье и обществе», «Проблемы в семье». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: неправильные глаголы, PastSimple, степени сравнения прилагательных.</p> <p>Уровень 3: Тема «Средства массовой информации», «Телевидение и Интернет». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: Пассивный залог.</p> <p>Уровень 4: Тема«Мир искусства». Лексика по изучаемой теме. Тема «Правила эффективной публичной речи». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: пассивный залог: PresentSimplePassive, PastSimplePassive.</p>
Модуль 3	<p>Уровень 1: Тема «Фильмы, музыка, кино», «Искусство». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: артикли, PresentContinuousvs. PresentSimple.</p> <p>Уровень 2: Тема «Свободное время», «Отель». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: притяжательные местоимения, PastSimplevs. PresentPerfect.</p> <p>Уровень 3: «Общение», «Этикет», «Особенности поведения в других стра-</p>

	<p>нах».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: времена активного залога. Обзорное повторение.</p> <p>Уровень 4: Тема «Межличностная коммуникация».</p> <p>Лексика по изучаемой теме. Тема «Проблемы межличностной коммуникации в семье, работе и обществе». Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.</p>
Модуль 4	<p>Уровень 1: Тема «Традиции и обычаи в других странах».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: модальные глаголы.</p> <p>Уровень 2: Тема «Культура и традиция гостеприимства».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: модальные глаголы и их эквиваленты</p> <p>Уровень 3: Тема «Современные технологии»</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: Пассивный залог. Обзорное повторение</p> <p>Уровень 4: Тема «СМИ».</p> <p>Лексика по изучаемой теме. Тема «СМИ и процесс глобализации общества».</p> <p>Лексика по изучаемой теме.</p> <p>Грамматика: сослагательное наклонение, неличные формы глагола.</p>

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 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 целостного представления об экономической жизни общества, формирование экономического образа мышления, необходимого для объективного подхода к экономическим проблемам, явлениям, их анализу и решению.

Задачи данного курса:

1. Научить студентов пониманию законов экономического развития, основных экономических концепций, принципов, а также их взаимосвязи;
2. Дать знания и умения по применению экономической информации для решения экономических задач, объяснения явлений, событий в области микро- и макроэкономики;
3. Сформировать навыки анализа синтезированных проблем экономического характера, предложения моделей их решения и оценивания ожидаемых результатов.

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) - базируется на основе совокупности теоретических, социальных и исторических наук; основывается на методах информационно-аналитических наук.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Создание и постановка на производство объектов энергетического машиностроения», «Материально-техническое обеспечение предприятий автомобильного транспорта», «Лицензирование и сертификация на автомобильном транспорте».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать основы экономиче-	Знать: - законы экономического развития, основные экономические

ских знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);	концепции, принципы, а также их взаимосвязь; - модель производственных возможностей общества и проблемы экономического выбора
	Уметь: - выявлять экономические проблемы общества, оценивать альтернативы, и выбирать оптимальный вариант решения.
	Владеть: - навыками самостоятельно овладевать новыми экономическими знаниями, используя современные образовательные технологии

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Микроэкономика	Введение в экономику.
	Экономическая система общества. Потребность и ресурсы.
	Рынок: сущность, функции, типология.
	Производство и его факторы.
	Рынок ресурсов.
Макроэкономика	Национальная экономика. Основные макроэкономические показатели.
	Кредитно-денежная система.
	Финансовая система и фискальная политика.
	Международные экономические отношения.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.

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

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель изучения дисциплины – формирование компетентных специалистов, способных всесторонне понимать и оценивать процессы становления и развития государства и права, умеющих творчески мыслить, основываясь на знаниях закономерностей возникновения и развития государственно-правовых явлений и процессов, и всесторонне анализировать современное состояние и тенденции развития государства и права.

Задачи:

1. Освоение студентами базовых категорий и понятий российского законодательства, освоение нормативно-правовой основы современного государственно-правового развития российского общества.
2. Формирование у студентов понимания специфики правового регулирования общественных отношений в современных условиях.
3. Выработка умения понимать законы и другие нормативные правовые акты.
4. Обеспечение соблюдения законодательства, развитие способности принимать решения и совершать иные юридические действия в точном соответствии с законом;
5. Формирование у студентов умения анализировать законодательство и практику его применения, ориентироваться в специальной литературе.

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 «Безопасность жизнедеятельности», «Экология» и др., 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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (ОК-4)	Знать: положения Конституции Российской Федерации по части основ конституционного строя, прав и свобод человека и гражданина, организации и осуществления государственной власти
	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, используемые в правоведении

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	Тема 1. Основы государства и права
	Тема 2. Основы конституционного права
	Тема 3. Гражданские правоотношения
Модуль 2	Тема 4. Договорное право
	Тема 5. Обязательства в гражданском праве
	Тема 6. Семейные правоотношения
	Тема 7. Основы трудового права
	Тема 8. Экологические правоотношения
	Тема 9. Наследственное право
Модуль 3	Тема 10. Административные правонарушения и административная ответственность
	Тема 11. Основы уголовного права

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.06.01 Высшая математика 1

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель - приобретение теоретических знаний по основным разделам курса, формирование математического, логического и алгоритмического мышления, развитие достаточно высокой математической культуры бакалавра

Задачи:

1. естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин и для решения – сформировать у студента базу знаний по математике, необходимую для усвоения задач в области техники, связанной с профессиональной сферой;
2. Научить студента математическим методам решения задач;
3. Продемонстрировать студентам на примерах использование математических понятий и методов для решения задач в области техники, связанной с профессией;
4. Развивать у студентов умение самостоятельно расширять и углублять математические знания.

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

Данная дисциплина (учебный курс) относится к базовой части – Блок 1 Дисциплины (модули) (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – базируется на системе знаний и умений в области математики, полученных при изучении школьного курса математики.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Высшая математика 2», «Высшая математика 3», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», профессиональные дисциплины.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию)	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Волевые качества личности, пути повышения своей квалификации, методы самосовершенствования. 2. Основы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
	<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, анализировать и обобщать полученные результаты, самостоятельно расширять и углублять знания, стремиться к саморазвитию. 2. Использовать математические методы в освоении других дисциплин, предусмотренных учебным планом, решение профессиональных задач для самореализации.
	<p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приёмами развития памяти, мышления, анализа и обобщения информации, навыками профессионального мышления, развитой мотивацией к саморазвитию с целью повышения квалификации и профессионального мастерства, навыками выражения своих мыслей и мнений в межличностном и деловом общении, навыками эффективного взаимодействия в сложных ситуациях человеческих отношений. 2. Математическим аппаратом в моделировании теоретического и экспериментального исследований, навыками самоорганизации и самообразования в решении математических задач.
ОПК-2(способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач)	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы и приёмы количественной информации; 2. Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления
	<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; 2. Применять методы математического анализа для решения инженерных задач

	<p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата 2. Способами наглядного графического представления результатов исследования; 3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач
--	---

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Линейная алгебра	Действия над матрицами
	Определители и их свойства
	Решение систем уравнений
	Исследование систем уравнений
Модуль 2. Векторная алгебра	Векторы и действия над ними
	Векторы в координатах
	Скалярное произведение векторов
	Векторное произведение векторов
	Смешанное произведение векторов
Модуль 3. Аналитическая геометрия	Прямая на плоскости
	Плоскость и прямая в пространстве
	Кривые второго порядка
	Поверхности второго порядка
Модуль 4. Введение в математический анализ	Функции и их свойства
	Предел последовательности
	Предел функции
	Непрерывность функции

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
учебного курса
Б1.Б.06.02 Высшая математика 2

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения учебного курса

Цель - приобретение теоретических знаний по основным разделам курса; формирование математического, логического и алгоритмического мышления; развитие достаточно высокой математической культуры бакалавра.

Задачи:

1. естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин и для решения. Сформировать у студента базу знаний по математике, необходимую для усвоения задач в области техники, связанной с профессиональной сферой;
2. Научить студента математическим методам решения задач;
3. Продемонстрировать студентам на примерах использование математических понятий и методов для решения задач в области техники, связанной с профессией;
4. Развивать у студентов умение самостоятельно расширять и углублять математические знания.

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

Данная дисциплина (учебный курс) относится к базовой части – Блок 1 Дисциплины (модули) (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – базируется на системе знаний и умений в области математики, полученных при изучении дисциплины Высшая математика 1.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Высшая математика 3», «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», профессиональные дисциплины.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию)	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Волевые качества личности, пути повышения своей квалификации, методы самосовершенствования. 2. Основы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
	<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, анализировать и обобщать полученные результаты, самостоятельно расширять и углублять знания, стремиться к саморазвитию. 2. Использовать математические методы в освоении других дисциплин, предусмотренных учебным планом, решение профессиональных задач для самореализации.
	<p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приёмами развития памяти, мышления, анализа и обобщения информации, навыками профессионального мышления, развитой мотивацией к саморазвитию с целью повышения квалификации и профессионального мастерства, навыками выражения своих мыслей и мнений в межличностном и деловом общении, навыками эффективного взаимодействия в сложных ситуациях человеческих отношений. 2. Математическим аппаратом в моделировании теоретического и экспериментального исследований, навыками самоорганизации и самообразования в решении математических задач.
ОПК-2(способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы и приёмы количественной информации; 2. Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления
	<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; 2. Применять методы математического анализа для решения инженерных задач
	<p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата 2. Способами наглядного графического представления результатов исследования; 3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 5. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	<ol style="list-style-type: none">1. Производная функции, правила дифференцирования функции.2. Дифференциал функции и его использование3. Формулы Тейлора и Маклорена.4. Экстремумы функции.5. Исследование функции и построение её графика
Модуль 6. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие функции нескольких переменных2. Частные производные функции нескольких переменных.3. Полный дифференциал функции нескольких переменных, его использование в приближенных вычислениях4. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.5. Экстремумы функции нескольких переменных.
Модуль 7. Неопределенный интеграл	<ol style="list-style-type: none">1. Первообразная и неопределенный интеграл.2. Интегрирование рациональных функций.3. Интегрирование тригонометрических функций.4. Интегрирование иррациональных функций.
Модуль 8. Определенный интеграл	<ol style="list-style-type: none">1. Понятие интегральной суммы и определенного интеграла.2. Несобственный интеграл.3. Приложение определенного интеграла.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) 5 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ
учебного курса
Б1.Б.06.03 Высшая математика 3

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения учебного курса

Цель - приобретение теоретических знаний по основным разделам курса; формирование математического, логического и алгоритмического мышления; развитие достаточно высокой математической культуры бакалавра.

Задачи:

1. естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин и для решения. Сформировать у студента базу знаний по математике, необходимую для усвоения задач в области техники, связанной с профессиональной сферой;
2. Научить студента математическим методам решения задач;
3. Продемонстрировать студентам на примерах использование математических понятий и методов для решения задач в области техники, связанной с профессией;
4. Развивать у студентов умение самостоятельно расширять и углублять математические знания.

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

Данная дисциплина (учебный курс) относится к базовой части – Блок 1 Дисциплины (модули) (базовая часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – базируется на системе знаний и умений в области математики, полученных при изучении дисциплины Высшая математика 1, Высшая математика 2.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Физика», «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», профессиональные дисциплины.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ОК-7 (способность к самоорганизации и самообразованию)	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Волевые качества личности, пути повышения своей квалификации, методы самосовершенствования. 2. Основы линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
	<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции, анализировать и обобщать полученные результаты, самостоятельно расширять и углублять знания, стремиться к саморазвитию. 2. Использовать математические методы в освоении других дисциплин, предусмотренных учебным планом, решение профессиональных задач для самореализации.
	<p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приёмами развития памяти, мышления, анализа и обобщения информации, навыками профессионального мышления, развитой мотивацией к саморазвитию с целью повышения квалификации и профессионального мастерства, навыками выражения своих мыслей и мнений в межличностном и деловом общении, навыками эффективного взаимодействия в сложных ситуациях человеческих отношений. 2. Математическим аппаратом в моделировании теоретического и экспериментального исследований, навыками самоорганизации и самообразования в решении математических задач.
ОПК-2(способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	<p>Знать:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы и приёмы количественной информации; 2. Основные понятия и методы линейной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления
	<p>Уметь:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов; 2. Применять методы математического анализа для решения инженерных задач
	<p>Владеть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методами математического описания типовых задач и интерпретации полученного результата 2. Способами наглядного графического представления результатов исследования; 3. Навыками применения современного математического инструментария для решения математических задач

4. Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1 Кратные интегралы	Понятие двойного интеграла и их свойства
	Двойной интеграл в полярной системе координат
	Основные понятия тройного интеграла
	Тройные интегралы в цилиндрической системе координат
Модуль 2 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.
Модуль 3 ТФКП	Комплексные числа и действия над ними
	Основные ФКП
	Дифференцирование функции КП
	Интегрирование ФКП
Модуль 4 Ряды	Сходимость числовых рядов.
	Сходимость знакочередующихся рядов
	Функциональные ряды. Сходимость степенных рядов
	Ряд Тейлора и Маклорена
	Разложение функции в степенные ряды"
	Ряды Фурье с периодом 2π и произвольным периодом

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) 6 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.07 Физика

(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 специалистам 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. Сформировать 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. Усвоить основные физические явления и законы классической и квантовой физики, электричества и магнетизма, методы физического мышления.

3. Выработать 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. Ознакомить 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

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».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Механика», «Материаловедение и ТКМ», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Механика жидкости и газа».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; методы теоретических и экспериментальных исследований
	Уметь: применять физические методы и законы для решения физических задач; подходы и методы физического исследования в профессиональной деятельности
	Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических процессов
- способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов (ПК-5)	Знать: фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; методы теоретических и экспериментальных исследований
	Уметь: применять физические методы и законы для решения физических задач; подходы и методы физического исследования в профессиональной деятельности
	Владеть: основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических процессов

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Физические основы механики	<p>1. Элементы кинематики. 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>2. Динамика частиц. Основные понятия динамики: масса, импульс, сила, импульс</p>

	<p>силы, потенциальная функция взаимодействия, уравнение движения. Аддитивность и инвариантность массы, принцип относительности и принцип суперпозиции. Законы динамики Ньютона и их современная трактовка. Границы применимости законов Ньютона.</p> <p>3. Законы сохранения.</p> <p>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>4. Твердое тело в механике.</p> <p>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>
Молекулярная физика и термодинамика	<p>Газо-подобные идеальные системы.</p> <p>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>
Электричество и магнетизм	<p>1. Электростатика.</p> <p>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</p>

напряженностью и 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.

Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поверхностные поляризационные заряды. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость диэлектрика.

	<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. 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>Физика колебаний и волн</p>	<p>1. Понятия о колебательных процессах. 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>2. Волновые процессы. 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>Квантовая физика</p>	<p>1. Противоречия классической физики. 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 теория. Рентгеновское излучение и его закономерности. Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. Развитие квантовых идей.</p> <p>2. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Де-Бройля. Опытное обоснование корпускулярно-</p>

	<p>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.</p> <p>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>3. Элементы физики атомного ядра.</p> <p>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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	Знать: - основные понятия и законы механики, виды движений, уравнения равновесия и уравнения движения тел при осуществлении научной деятельности; - формы и структуру типовых кинематических цепей; - критерии работоспособности деталей машин и механизмов;

	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - связывать воедино инженерную постановку задачи, расчет и проектирование, и применять законы механики, осуществляя научную деятельность при анализе и расчетах движений механизмов в различных машинах.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системой естественнонаучных и математических знаний в области механики при получении нового знания; - методами выполнения проектных и проверочных расчетов отдельных деталей и узлов общемашиностроительного назначения; - вычислительной техникой для выполнения расчетов и конструирования типовых деталей и узлов общемашиностроительного назначения.
<p>- способность к конструкторской деятельности (ПК-1)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия и законы механики, виды движений, уравнения равновесия и уравнения движения тел для принятия нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций в познавательной деятельности.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять законы механики при анализе и расчетах движений механизмов в различных машинах для исследования окружающей среды в познавательной деятельности.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых расчетных схем, - навыками проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов вычислений; - методами проектирования деталей, узлов и механизмов общемашиностроительного назначения;
<p>- способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру современных и перспективных механизмов и машин, используемых в них подсистем и функциональных узлов.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы анализа и синтеза рациональной структурно-

	<p>кинематической схемы проектирования устройства по заданным критериям;</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения измерительной аппаратуры для определения кинематических и динамических параметров механизмов;
- способность и готовность к обслуживанию технологического оборудования (ПК-7)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и проверки технического состояния оборудования
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Применять соответствующий физико-математический аппарат для обслуживания технологического оборудования
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами решения поставленных профессиональных задач по обслуживанию технологического оборудования

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

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

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

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального	Знать: основные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость
	Уметь: производить анализ расчетных схем, идентифицировать виды деформации, применять методы расчета в соответствие с поставленной задачей, анализировать

исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	полученный результат и делать выводы о работоспособности конструкции
	Владеть: методами расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых расчетных схем.
- способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: условия прочности, жесткости и устойчивости, на основании которых строятся проектировочные расчеты.
	Уметь: производить проектировочные расчеты из условий прочности, жесткости и устойчивости.
	Владеть: навыками анализа полученных результатов для оценки экономической целесообразности полученной конструкции и принимать решения.
- способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2)	Знать: принципы перехода от реальных объектов к их расчетным схемам.
	Уметь: составлять расчетные схемы реальных объектов.
	Владеть: навыками создания расчетных схем реальных объектов.
- способность и готовность к обслуживанию технологического оборудования (ПК-7)	Знать: теоретические принципы создания конструкций, обладающих прочностной надежностью.
	Уметь: применять методы расчета, обеспечивающие прочностную надежность, проводить анализ полученных результатов, приводящий к обоснованному принятию конструктивных решений.
	Владеть: навыками расчета, последующего анализа и обоснования принятия решения.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

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 косоугольного 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
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 состояния в точке твердого тела. Гипотезы прочности. Общий случай нагружения	Основы напряженно-деформированного состояния в точке твердого тела.
	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))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель дисциплины – 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 дисциплины - 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) – «Начертательная геометрия, инженерная графика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Высшая математика», «Физика», «Механика 1» и «Механика 2».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Механика 4», «Конструкция автомобилей, «Конструирование и расчет комбинированных силовых установок».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	Знать: принципы работы, технические, конструктивные особенности разрабатываемых и используемых технических средств.
	Уметь: использовать вычислительные средства при проектировании технических систем.
	Владеть: навыками использовать измерительную аппаратуру для определения кинематических и динамических параметров и механизмов.

- способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: структуру современных и перспективных механизмов и машин, используемых в них подсистем и функциональных узлов.
	Уметь: использовать методы анализа и синтеза рациональной структурно-кинематической схемы проектирования устройства по заданным критериям.
	Владеть: навыками проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов вычислений.
- способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2)	Знать: технологию проектирования, производства и эксплуатацию изделий и средств технологического оснащения.
	Уметь: использовать методы расчета типовых кинематических схем.
	Владеть: навыками проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических, аналитических и численных методов вычислений.
- способность и готовность к обслуживанию технологического оборудования (ПК-7)	Знать: методы исследования, правила и условия выполнения работ.
	Уметь: использовать методы анализа и синтеза рациональной структурно-кинематической схемы проектирования устройства по заданным критериям; использовать вычислительные средства при проектировании технических систем.
	Владеть: навыками разрабатывать алгоритмы вычислений на ЭВМ для локальных задач анализа и синтеза механизмов.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1	Структура механизмов
Раздел 2.	Кинематический анализ механизмов
Раздел 3.	Кинетостатический анализ механизмов
Раздел 4.	Кулачковые механизмы
Раздел 5.	Зубчатые передачи
Раздел 6.	Динамика машины

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

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

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – исходя из заданных условий работы деталей и узлов машин, усвоить методы, нормы и правила их проектирования, обеспечивающие 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. Изучить 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, стандартизация и сертификация», «Высшая математика», «Механика 1», «Механика 2» и «Механика 3», «Материаловедение и ТКМ»

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – для выполнения курсовых работ и проектов, разделов дипломного проекта.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность применять соответствующий физико-	Знать: критерии работоспособности деталей машин и механизмов.

математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	Уметь: пользоваться технической, справочной и научной литературой.
	Владеть: навыками выполнения расчетов с помощью вычислительной техники.
- способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: порядок расчета и конструирования деталей машин общего назначения.
	Уметь: выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность деталей при типовых режимах нагружения.
	Владеть: навыками выполнения проектных и проверочных расчетов отдельных деталей и узлов общемашиностроительного назначения.
- способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2)	Знать: порядок расчета и конструирования деталей машин общего назначения.
	Уметь: выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность деталей при типовых режимах нагружения, грамотно оформлять конструкторско-технологическую документацию.
	Владеть: навыками выполнения расчетов и конструирования с помощью вычислительной техники.
- способность и готовность к обслуживанию технологического оборудования (ПК-7)	Знать: критерии работоспособности деталей машин и механизмов, порядок расчета и конструирования деталей машин общего назначения, пути повышения прочности, надежности и долговечности деталей общего назначения, способы снижения материалоемкости конструкций
	Уметь: выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность деталей при типовых режимах нагружения, пользоваться технической, справочной и научной литературой, грамотно оформлять конструкторско-технологическую документацию.
	Владеть: навыками выполнения проектных и проверочных расчетов отдельных деталей и узлов общемашиностроительного назначения, навыками выполнения расчетов и конструирования с помощью вычислительной техники.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Основы проектирования деталей машин.	Тема 1. Классификация механизмов, узлов и деталей. Стадии расчета. Основные направления в развитии и совершенствовании конструкций машин
	Тема 2. Основные требования к деталям и узлам машин. Понятие о работоспособности, технологичности, экономичности. Методы оценки и способы повышения надежности.

	Тема 3. Характеристика основных машиностроительных материалов. Назначение, использование. Способы экономии материалов
Раздел 2. Механический привод	Тема 4. Основные типы механических передач. Зубчатые и червячные редукторы
	Тема 5. Валы и оси. Конструкция, материалы, расчетные схемы, критерии расчета. Требования к материалам.
	Тема 6. Подшипники. Классификация, выбор, расчет на долговечность, уплотняющие устройства.
	Тема 7. Разъемные соединения деталей машин. Неразъемные соединения.
	Тема 8. Муфты. Классификация, назначение, конструкция. Пружины.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.09 Химия

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование современного представления о веществах, их структуре, свойствах и взаимных превращениях.

Задачи:

1. Дать знания об основных закономерностях взаимосвязи между строением и химическими свойствами вещества.
2. Привить навыки анализа процессов, происходящих при протекании химических реакций.
3. 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 (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.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – материаловедение и ТКМ, технология конструкционных материалов, экология, эксплуатационные материалы.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Знать: основы самоорганизации и самообразования в области химии.
	Уметь: заниматься самообразованием по расширению знаний в области химии.
	Владеть: способностью к самоорганизации и способами самообразованию в области химии.

- способность и готовность к обслуживанию технологического оборудования (ПК-7)	Знать: правила поведения и технику безопасности в химической лаборатории; основные понятия и законы химии, методы проведения экспериментальных исследований, подготовки рабочего места; основные закономерности, сопровождающие взаимодействия веществ
	Уметь: самостоятельно работать с методическими рекомендациями, применять теоретические знания для проведения эксперимента и обработки его результатов; составлять материальные и энергетические балансы химических реакций
	Владеть: методами организации самостоятельной работы, анализа полученной информации; 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 (учебного курса) – 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 (учебного курса) - "Конструирование и расчет комбинированных силовых установок", "Основы проектной деятельности", "Метрология, стандартизация и сертификация" и др.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)</p>	<p>Знать: специальную терминологию, основные классы современных материалов, различные уровни их строения, свойства, последовательность формирования структуры и свойств материалов в зависимости от вида внешнего воздействия. Методы исследования, анализа, диагностики материалов.</p>
	<p>Уметь: выполнять стандартные испытания материалов и изделий, самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений в области материаловедения.</p>
	<p>Владеть: физико-математическим аппаратом при решении экспериментальных и исследовательских задач, навыками использования справочной и специальной технической литературы.</p>
<p>способностью и готовностью к обслуживанию технологического оборудования (ПК-7)</p>	<p>Знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации; комплекс свойств, обеспечивающий работоспособность и надежность изделий.</p>
	<p>Уметь: расшифровывать марки материалов, определять их структурные составляющие, характерные свойства, назначение материалов и области их применения; связывать физические и механические свойства материалов, а так же явления, протекающие в них, с технологическими процессами производства, обработки, их эксплуатационной надежностью и долговечностью.</p>
	<p>Владеть: современными методами анализа взаимосвязи химического состава, структуры и свойств материалов. Навыками выбора материала для конкретных условий эксплуатации и навыками выбора оптимальных способов получения и обработки, исследования и контроля качества материалов.</p>

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

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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. Совершенствовать навыки владения нормами русского литературного языка.
2. Развить коммуникативные качества устной и письменной речи.
3. Сформировать навыки деловой и публичной коммуникации.
4. Обучить 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», «Философия», «Экономика», «Правоведение», «Безопасность жизнедеятельности».

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 меж-	Знать: – основные правила, относящиеся ко всем языковым уровням (фонетическому, лексическому, грамматическому); – особенности официально-делового и других функциональных стилей; – основные типы документных и научных текстов и тексто-

культурного взаимодействия (ОК-5)	взаимодей- вые категории.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить официально-деловые и научные тексты; – участвовать в диалогических и полилогических ситуациях общения; – продуцировать связные, правильно построенные монологические тексты на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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.
- способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)	Знать:
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать полученную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа; устанавливать речевой контакт, обмен информацией с другими членами языкового коллектива, связанными с говорящим различными социальными отношениями. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками публичной речи; – базовой терминологией изучаемого модуля; – навыками работы со справочной лингвистической литературой; – навыками работы в библиотеках и поисковых порталах Интернета; – этическими нормами культуры речи.
	<ul style="list-style-type: none"> – основные термины, связанные с русским языком и культурой речи.

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 публи-

	цистического 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 Безопасность жизнедеятельности

(индекс 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) – «Физика», «Химия», «Материаловедение и ТКМ», «Экология»

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Теория рабочего процесса», «Основы теории надежности и диагностики», «Конструкция автомобилей»

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в чрезвычайных ситуациях (ОК-9)	Знать: методы и приемы оказания первой помощи; методы защиты в чрезвычайных ситуациях
	Уметь: использовать приемы первой помощи, методы защиты в чрезвычайных ситуациях
	Владеть: навыками использования приемов первой помощи, навыками защиты в чрезвычайных ситуациях
- готовность обеспечивать соблюдение производственной и трудовой дисциплины (ПК-8)	Знать: требования производственной и трудовой дисциплины; способы и приемы их соблюдения
	Уметь: обеспечивать соблюдение производственной и трудовой дисциплины
	Владеть: навыками соблюдения производственной и трудовой дисциплины
- готовность контролировать выполнение в практической деятельности правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10)	Знать: правила техники безопасности, требования производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
	Уметь: контролировать выполнение в практической деятельности правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
	Владеть: навыками контроля выполнения в практической деятельности правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
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 (учебного курса)
Б1.Б.13.01 Начертательная геометрия

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – основные методы 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 – умение по плоскому изображению восстановить оригинал.
2. Развитие графической культуры.
3. Подготовка к формированию конструктивно –геометрического инженерного мышления.
4. Формирование у студента способности к саморазвитию, творческому применению полученных знаний, способам адаптации к 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) – «Введение в профессию».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Инженерная графика», «Конструирование и расчет ДВС», «Детали машин и основы конструирования», «Теория механизмов и машин»

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);	Знать: основы самоорганизации и самообразования в области начертательной геометрии.
	Уметь: заниматься самообразованием по расширению знаний в области начертательной геометрии.
	Владеть: способность к самоорганизации и способами самообразованию в области начертательной геометрии.
-способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: - основные геометрические понятия. - методы задания геометрических фигур на чертеже.
	Уметь: - решать пространственные задачи на плоскости. - строить комплексные чертежи геометрических фигур. - решать графические задачи на взаимную принадлежность геометрических фигур.
	Владеть: - пространственно-образным мышлением, т.е. не только распознавать и создавать образы геометрических фигур, но и оперировать ими.
-способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2)	Знать: - правила построения эпюра Монжа. - алгоритмы решения позиционных задач. - алгоритмы решения метрических задач.
	Уметь: - решать позиционные задачи. - решать метрические задачи.
	Владеть: - навыком определения по ортогональным проекциям предмета его пространственного образа.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	Методы проецирования
Модуль 2	Задание плоскости и поверхности на чертеже
Модуль 3	Позиционные задачи
Модуль 4	Метрические задачи

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.13.02 Инженерная графика

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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 (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».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Конструирование и расчет ДВС», «Детали машин и основы конструирования», «Теория механизмов и машин», и т.д.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к самоорганизации и самообразованию - ОК-7	Знать: основы самоорганизации и самообразования в области основ компьютерной графики, технологию работы в среде "Компас 3D".
	Уметь: заниматься самообразованием по расширению знаний в области инженерной графики; выполнять и представлять техническую документацию с использованием компьютерных технологий.

	Владеть: способность к самоорганизации и способами самообразованию, а также навыком работы в среде "Компас 3D".
-способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: - основные геометрические понятия. - методы задания геометрических фигур на чертеже.
	Уметь: - решать пространственные задачи на плоскости. - строить комплексные чертежи геометрических фигур. - решать графические задачи на взаимную принадлежность геометрических фигур.
	Владеть: - пространственно-образным мышлением, т.е. не только распознавать и создавать образы геометрических фигур, но и оперировать ими.
-способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2)	Знать: - правила построения эпюра Монжа. - алгоритмы решения позиционных задач. - алгоритмы решения метрических задач.
	Уметь: - решать позиционные задачи. - решать метрические задачи.
	Владеть: - навыком определения по ортогональным проекциям предмета его пространственного образа.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 5	Аксонетрические проекции
Модуль 6	Резьба и резьбовые соединения
Модуль 8	Графическая программа «Компас 3D»
Модуль 9	Чертежи и эскизы деталей. Сборочный чертеж. Детализация.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.14 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, экологического мышления и новых подходов к реализации 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. Дать современное представление о «биосферной этике» и основах экологического воспитания.
5. 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) – «Химия», «Физика», «Материаловедение и ТКМ», «Механика 1».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Безопасность жизнедеятельности», «Теория рабочих процессов», «Основы теории надежности и диагностики».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Знать: методы организации самостоятельной работы; методики самообразования
	Уметь: применять методы организации самостоятельной работы и методики самообразования
	Владеть: методами организации самостоятельной работы и методиками самообразования

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	Тема 1. Предмет «Экология»: основные понятия; экологические факторы; экосистема; биосфера.
Модуль 2	Тема 2. Проблемы загрязнения окружающей среды. Виды и источники загрязнений.
Модуль 3	Тема 3. Международное экологическое сотрудничество. Концепция устойчивого развития.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.15 Основы информационной культуры

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование у студентов необходимых знаний и умений работы с персональным компьютером, подготовка 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 усвоение библиотечно-библиографических знаний, необходимых для самостоятельной работы студентов с литературой.

Задачи:

1. Получение знаний и навыков обработки информации с применением прикладных программ, использования сетевых компьютерных технологий.
2. Приобретение умений и знаний в области информационных технологий, в использовании компьютерных сетей для решения профессиональных задач, в организации защиты информации.
3. Приобретение навыков 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 – 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 – «Основы САПР».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различ-	Знать: - основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
ных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)	- сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; - основные методы, способы и средства получения информации;
	Уметь: - 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.
	Владеть: - навыками работы на персональном компьютере; - навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях; - навыками работы с информационными источниками; - навыками информационной безопасности.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Принципы работы и компоненты персонального компьютера	Тема 1.1. Принципы работы и компоненты персонального компьютера.
	Тема 1.2. Операционные системы. Работа с операционной системой Windows.
Модуль 2. Основы работы с офисным пакетом.	Тема 2.1. Основы работы в текстовом процессоре.
	Тема 2.2. Основы работы в табличном процессоре.
	Тема 2.3. Основы работы в программе подготовки презентаций.
Модуль 3. Компьютерные сети. Интернет.	Тема 3.1. Компьютерные сети. Интернет.
	Тема 3.2. Информационные ресурсы Интернет.
	Тема 3.3. Поисковые системы.
	Тема 3.4. Информационная безопасность.
	Тема 3.5. Архиваторы и антивирусы.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 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 гидродинамических законов.

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 – «Высшая математика», «Физика», «Механика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Безопасность жизнедеятельности», «Математическое планирование экспериментов в энергетическом машиностроении», «Техническая термодинамика», «Газовая динамика», «Теория рабочего процесса», «Основы эксплуатации и обслуживания автомобилей на альтернативных источниках энергии» и т.п..

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)</p>	<p>Знать: основные физические свойства жидкостей и газов; силы, действующие в жидкостях и газах; газовые законы; основные законы статики, кинематики, и динамики жидкостей и газов; основные законы взаимодействия жидкости с погруженными в нее твердыми телами и газами; основные законы взаимодействия жидкости с поверхностями, граничащими с ней; критерии подобия и теория моделирования гидравлических явлений.</p> <p>Уметь: Рассчитать влияние силы давления жидкостей и газов на различные поверхности; произвести измерения гидравлических параметров при равновесном и подвижном состояниях; Понимать сущность процессов, происходящих при движении жидкости и газа в различных инженерных устройствах и энергетических машин. Ставить и решать задачи механики жидкости и газа при расчете инженерных сооружений и энергетических машин: составить уравнение баланса энергетических и геометрических параметров в условиях равновесия и движения жидкостей и газов; рассчитать потери давления при подаче жидкостей в любой гидравлической системе; произвести гидравлический расчет трубопроводов подачи жидкостей, а также транспортных средств, механизмов и энергетических машин. Применять математические методы при решении профессиональных задач. Пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: Методами гидравлического расчета инженерных сооружений и энергетических машин; основами экспериментального исследования гидродинамических и газодинамических процессов; способами, процедурами и процессами моделирования гидро- газодинамических явлений; готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах по совершенствованию работы энергетических машин.</p>
<p>- способность к конструктивной деятельности (ПК-1)</p>	<p>Знать: Основные закономерности равновесного и подвижного состояния жидкостей и газов, являющихся базой для способности к конструктивной деятельности.</p> <p>Уметь: Понимать сущность процессов, происходящих при движении жидкостей и газов в различных инженерных устройствах и энергетических машин и их применение при</p>

	совершении конструктивной деятельности.
	Владеть: Методами расчета гидродинамических и газодинамических процессов при конструировании и совершенствовании работы энергетических машин.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Определение механики жидкостей и газов. Основные физические свойства жидкости и газа. Газовые законы.	1. Предмет механика жидкости и газа. Понятие о жидкости. Понятие о реальной и идеальной жидкости. Классификация жидкостей. 1.2 Основные физические свойства жидкостей и газов. 1.3. Газовые законы.
Раздел 2. Общие законы и управления статики жидкостей и газов.	2.1. Силы, действующие в жидкости. Гидростатическое давление и его свойства. Дифференциальное уравнение покоящейся жидкости. Поверхности равного давления. Закон Паскаля. 2.3. Основное уравнение гидростатики в поле земного тяготения. Силы гидростатического давления на различные геометрические поверхности. Равновесие газов. Основные уравнения и поверхности уровня.
Раздел 3. Основы кинематики и динамики жидкостей и газов.	3.1. Основные понятия кинематики жидкости: расход, мгновенная и средняя скорость, линия тока, труба тока. Уравнение неразрывности. Установившееся и не установившееся движение жидкости, равномерное и не равномерное движение. 3.2. Дифференциальное уравнение движения невязкой жидкости. Движение вязкой жидкости. Уравнение Навье-Стокса. 3.3. Общее уравнение энергии в интегральной форме. Три формы представления уравнения Бернулли для потока реальной жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки невязкой сжимаемой жидкости. 3.4. Особенности турбулентного и ламинарного течения жидкости. Число Рейнольдса.
Раздел 4. Основы теории гидравлических сопротивлений.	4.1. Физические характеристики гидравлических сопротивлений. Основное уравнение равномерного движения в цилиндрической трубе при ламинарном режиме течения. Формула Дарси-Вейсбаха 4.2. Турбулентное течение в гидравлически гладких и шероховатых трубах. Движение жидкостей в трубах некруглого сечения. Расчет движения газа в трубах. 4.3. Местные гидравлические сопротивления. Зависимость коэффициента местного сопротивления от числа Рейнольдса. Эквивалентная длина. 4.4. Классификация трубопроводов. Расчет длинных трубопроводов. Гидравлический удар.
Раздел 5. Практические расчеты трубопроводов.	5.1. Классификация трубопроводов. Гидравлический расчет короткого трубопровода. 5.2. Гидравлический расчет длинных трубопроводов. 5.3. Гидравлический удар, Физический смысл и расчетные формулы

<p>Раздел 6. Истечение жидкости из отверстий и насадки. Основы теории моделирования гидравлических явлений.</p>	<p>6.1. Истечение жидкости из отверстия в тонкой стенке. Основные расчетные формулы. 6.2. Зависимость коэффициентов истечения от числа Рейнольдса. 6.3. Истечение из насадков, виды насадков. Основные расчетные формулы. 6.5. Истечение при переменном напоре и под уровень жидкости. 6.6. Общие принципы подобия физических явлений. 6.7. Условия подобия гидродинамических явлений. 6.8. Основные критерии гидродинамического подобия. 6.9. Масштабы моделирования.</p>
---	---

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 2 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.17 Основы проектной деятельности

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения 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» – «Химия», «Физика», «Материаловедение и ТКМ», «Экология».

Учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной учебного курса «Основы проектной деятельности» – «Безопасность жизнедеятельности», «Механика жидкости и газа», «Основы теории надежности и диагностики».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность демонстрировать знания теоретических основ рабочих процессов в энергетическом машиностроении, аппаратах и установках (ОПК-3)	<p>Знать: теоретические основы рабочих процессов в энергетическом машиностроении, аппаратах и установках</p> <p>Уметь: демонстрировать знания теоретических основ рабочих процессов в энергетическом машиностроении, аппаратах и установках;</p> <p>Владеть: навыками демонстрации знаний теоретических основ рабочих процессов в энергетическом машиностроении, аппаратах и установках;</p>
- способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2)	<p>Знать: методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем;</p> <p>Уметь: применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем</p> <p>Владеть: навыками применения методов графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем.</p>

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. «Проектная деятельность»	1. Задачи проектной деятельности.
	2 Типология проекта.
	3 Методы проектирования.
	4 Организация проектной деятельности.
Модуль 2. «Управление проектной деятельностью»	5 Управление проектом
	6 Матрица исполнителей проекта
	7 Анализ проекта на стадиях жизненного цикла
	8 Оценка риска проектов

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.18 Физическая культура и спорт
(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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность использовать методы и инструменты фи-	Знать: - основы здорового образа жизни студента; роль физической культуры в общекультурной и профессиональной

физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	подготовке студентов; социально-биологические основы физической культуры.
	<p>Уметь: - применять на практике методики развития физической подготовленности у занимающихся;</p> <p>- решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия;</p> <p>- работать в коллективе и толерантно воспринимать социальные и культурные различия.</p> <p>- проводить самооценку работоспособности и утомления</p> <p>- составлять простейшие программы физического самовоспитания и занятий с оздоровительной, рекреационной и восстановительной направленностью;</p> <p>- определять методами самоконтроля состояние здоровья и физического развития</p>
	<p>Владеть:- навыками оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления, повышения эффективности труда</p> <p>- нормами здорового образа жизни, проявлять когнитивные, эмоциональные и волевые особенности психологии личности;</p> <p>- 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</p> <p>- экономичными способами передвижения в беге, ходьбе на лыжах, в плавании; навыками применения педагогических методов в своей деятельности для повышения уровня здоровья</p> <p>- методикой работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью.</p>

Тематическое 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	<ol style="list-style-type: none"> 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.19 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. Сформировать знания о физических основах и видах обработок материалов
2. Сформировать умения по анализу достоинств и недостатков основных видов обработок материалов, определению области их применения
3. Сформировать 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», «Химия», «Математика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Конструкционно- и защитно-отделочные материалы в автомобилестроении», «Материаловедение», «Теория механизмов и машин», «Эксплуатационные материалы», «Конструирование и расчет автомобиля».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать: современные способы обработки материалов.
	Уметь: выбрать из многообразия методов получения и обработки материалов наиболее оптимальный для каждого конкретного случая; подобрать последовательность операций основных технологических процессов обработки материалов.
	Владеть:

(ОПК-2)	специальной терминологией; навыками использования справочной и специальной технической литературы; методами определения основных механических свойств материалов.
- способность и готовность к обслуживанию технологического оборудования (ПК-7)	<p>Знать:</p> <p>основные исходные материалы металлургических производств; основное и вспомогательное оборудование; оборудование и оснастку литейного производства, достоинства и недостатки различных способов производства отливок и области их применения, литейные свойства материалов; оборудование и оснастку основных методов обработки металлов давлением, их достоинства и недостатки, области их применения; оборудование и оснастку основных методов сварки и пайки, их достоинства и недостатки, области их применения; оборудование и оснастку основных методов обработки металлов резанием, их достоинства и недостатки, области их применения.</p> <p>Уметь:</p> <p>производить расчеты режимов основных операций обработки материалов.</p> <p>Владеть:</p> <p>специальной терминологией; навыками проведения технологических операций; 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. Металлургия меди и алюминия
	3.5. Порошковая металлургия
4. Производство заготовок и изделий	5.1. Литейное производство
	5.2. Обработка металлов давлением
	5.3. Специальные методы получения заготовок

5. 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.20 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. Изучить теоретические основы метрологии и основы технических измерений
2. Развить навыки использования и выбора различных средств измерений;
3. Изучить организационные, научно-методические и правовые основы системы обеспечения единства измерений;
4. Изучить правовые основы, правила и методы стандартизации и сертификации;
5. Сформировать навыки выбора схемы для проведения сертификации продукции и производства.

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) – «Детали машин», «Технология машиностроения», «Методы технического творчества», «Технологические процессы машиностроительного производства» «Статистические методы управления качеством», «Управление качеством продукции», а также для успешного выполнения 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 самоорганизации и самообразованию (ОК-7)	Знать: основы самоорганизации и самообразования в области изучения дисциплины метрология, стандартизация и сертификация.
	Уметь: заниматься самообразованием по расширению знаний в области изучения дисциплины метрология, стандартизация и сертификация.
	Владеть: способностью к самоорганизации и способами самообразования в области изучения дисциплины метрология, стандартизация и сертификация.
- способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов (ПК-5)	Знать: расчетные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов.
	Уметь: участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов.
	Владеть: способностью участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
История развития метрологии. Нормативно-правовые основы метрологии Метрологическое обеспечение технологического процесса	Модель измерения и основные постулаты метрологии. Качество измерений. Основы метрологического обеспечения. 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

	<p>Виды и методы стандартизации. Система допусков и посадок. Функции стандартизации. Международная стандартизация.</p>
Основы взаимозаменяемости	<p>Допуски, посадки и технические измерения. Нормирование точности. Точность формы и расположения поверхностей. Размерные цепи. Взаимозаменяемость по кинематической точности. Шероховатость поверхности. Допуски резьбовых соединений.</p>
Основы сертификации	<p>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.</p>

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) -4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.Б.21 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту

(индекс и наименование 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. Понимание социальной роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности.

2. Знание научно-биологических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни.

3. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом.

4. Овладение 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.

5. Обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии.

6. Приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

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) – «Общая биология».

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
- способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке студентов; - основы здорового образа жизни; - средства и методы физической культуры.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять на практике средства физической культуры для развития двигательных способностей; - использовать методы и средства физической культуры в профессиональной деятельности.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками оптимизации работоспособности, профилактики нервно–эмоционального и психофизического утомления, повышения эффективности труда; - соблюдать нормы здорового образа жизни, проявлять когнитивные, эмоциональные и волевые особенности психологии личности; - навыками использования методов физической культуры для укрепления здоровья.

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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Развитие быстроты 2. Развитие выносливости 3. Развитие ловкости 4. Развитие силы 5. Развитие гибкости

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - ___ ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.01.01 Профессиональный английский язык 1

(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;

6. Знакомство с форматом международного тестирования TOEIC.

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) – «Иностранный язык».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «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 500 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 словосочетаний (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).</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>
<p>- способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации (ПК-4)</p>	<p>Знать: общие требования к технической документации на английском языке; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка в технической документации, обеспечивающих успешную письменную коммуникацию.</p>
	<p>Уметь: узнавать в техническом тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского технического языка; извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с технической документацией; понимать общее содержание прочитанного технического текста</p>
	<p>Владеть: навыками поиска необходимой для профессиональной деятельности информации на английском языке при работе с технической документацией; навыками представления общего содержания прочитанного технического текста с использованием речевых формул</p>

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	<p>Уровень 1: Тема «Знакомство», «Контакты, деловое представление», «Страны и национальности», «Семейные отношения. Брак» Лексика по изучаемой теме. Грамматика: спряжение глагола tobe в настоящем времени, Личные, притяжательные и возвратные местоимения.</p> <p>Уровень 2: Тема «Работа, отдых, знакомства», «Деятельность, работа в команде, система менеджмента качества профессиональной деятельности». «Моя будущая профессия, квалификационные характеристики и стандарты» Лексика по изучаемой теме. Грамматика. Настоящее время, Глаголhave, havegot, Степени сравнения имен прилагательных.</p> <p>Уровень 3: Тема «Хобби», «Личные письма», «Деловой этикет», «Деятельность, работа в команде, система менеджмента качества профессиональной деятельности». Лексика изучаемой теме. Грамматика: PresentSimple, PresentContinuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p>Уровень 4: Тема «Знаменитые люди», «Успех, успешные бизнесмены и их компании» «Система менеджмента качества успешных компаний». Лексика по изучаемой теме. Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты</p> <p>Уровень 5 Тема: «Проблемы знаменитых людей», «Имидж». Лексика по изучаемой теме. Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты</p>
Модуль 2	<p>Уровень 1: Тема «Праздники, поздравления», «Визитная карта» Лексика по изучаемой теме Грамматика: havegot, структура вопросительного предложения howmany, притяжательные формы существительных.</p> <p>Уровень 2: Тема «Начинания. Зарождение компании», «Светские разговоры», «Деловой этикет», «Управление компанией», «Система менеджмента качества компании и роль руководителя». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: неправильные глаголы, PastSimple.</p> <p>Уровень 3: История», «Важные исторические события», «Система менеджмента качества учебной и профессиональной деятельности» Лексика по изучаемой теме. Грамматика: PastSimplevs. PastContinuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p>Уровень 4: Тема «Научные загадки современности, инновации, стандартизация инновационной и проектной деятельности», «Правила составления и проведения презентации».</p>

	<p>Лексика по изучаемой теме. Грамматика: пассивный залог: PresentSimplePassive, PastSimplePassive. Уровень 5: Тема «Проблемы прошлого, современности и будущего»«Система менеджмента качества компании и роль руководителя»,«Инновации, стандартизация инновационной и проектной деятельности». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: пассивный залог: PresentSimplePassive, PastSimplePassive.</p>
Модуль 3	<p>Уровень 1: Тема «Ежедневные обязанности», «Отдых», «Ежедневные обязанности в компании». Лексика «Ежедневные обязанности», «Отдых». Грамматика: степени сравнения прилагательных, PresentSimple – повествовательные, отрицательные, вопросительные предложения, Уровень2: Тема «Мир профессиональной деятельности». Компании, типы компаний». Лексика по изучаемой теме. Грамматика. Haveto / hadto, степени сравнения прилагательных, глаголыhave, havegot, Степени сравнения имен прилагательных, PresentContinuousvs. PresentSimple. Уровень 3: Тема «Путешествия», «Достопримечательности, страны», «Деловой этикет в разных странах», «Деловая поездка». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: PastSimplevs. PresentPerfect, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений Уровень 4: Тема «Защита окружающей среды, международные стандарты», «Влияние деятельности Вашей компании на окружающую среду». Лексикапоизучаемойтеме. Грамматика: пассивныйзалог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive. Уровень 5: Тема:«Проблемы окружающей среды нашего региона, международные стандарты», «Меры по защите окружающей среды в Вашей компании». Лексикапоизучаемойтеме. Грамматика: пассивныйзалог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.</p>

<p>Модуль 4</p>	<p>Уровень 1: Тема «Отдых», «В кафе». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: степени сравнения прилагательных, PresentSimple, структуры like, dislike, wouldlike, I'dlike.</p> <p>Уровень 2: Тема «Мир развлечений», «Корпоративные мероприятия». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: PresentPerfect</p> <p>Уровень 3: Тема «Жизнеописания известных людей», «История жизни», «История жизни успешных людей (бизнесменов)». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: PastSimplevs. PresentPerfect, PresentPerfectContinuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p>Уровень 4: Тема «Развитие современного мира». «Использование Интернета», «Стандартизация защиты информации». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: сослагательное наклонение</p> <p>Уровень 5: Тема «Тенденции экономического и политического развития современного мира. Проблемы. Стандартизация защиты информации. Пути их решения».</p>
-----------------	--

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.01.02 Профессиональный английский язык 2

(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, 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. Формирование и развитие навыков адекватного письменного перевода специального текста с английского языка на русский язык с учётом специфических грамматических и лексических явлений;
6. Совершенствование навыков самостоятельной работы и навыка работы со словарями, справочниками, Интернет-ресурсами для поиска необходимой информации по иностранному языку;
7. Знакомство с форматом международного тестирования TOEIC.

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) – «Иностранный язык», «Профессиональный английский язык 1».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – 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 500 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию; доступные словари (включая специальные), справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития и извлечения информации профессиональной направленности; структурные и стилистические характеристики текста научной статьи на английском языке; принципы аннотирования и реферирования англоязычного специализированного текста.</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 (на примере регламента Formula SAE), 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; извлекать узкоспециальную информацию из зарубежных источников; адекватно письменно переводить специализированный текст согласно направлению подготовки (статьи, нормативно-техническая документация, регламент Formula SAE) с английского языка на русский язык; подавать информацию из специализированного текста в сжатом виде на английском языке (реферирование или аннотирование).</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 (на примере регламента Formula SAE); навыками говорения с использованием лекси-</p>

	ко-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях делового общения; навыками аудирования с целью понимания диалогической и монологической речи в сфере деловой коммуникации; навыками поиска необходимой информации профессиональной направленности в Интернет – источниках; навыками перевода специализированного текста; навыками языкового сжатия английского текста.
- способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации (ПК-4)	Знать: основы технической документации на иностранном и родном языках; терминологическую базу.
	Уметь: оформлять техническую документацию в соответствии с нормами и стилем; пользоваться терминологической базой.
	Владеть: навыками оформления технической документации; навыками использования терминологической базы.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1	<p>Уровень 1: Темы: «Город», «Описание российских и зарубежных городов», «Достопримечательности», «Аренда квартиры и офиса». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: исчисляемые и неисчисляемые существительные, оборот there is, there are.</p> <p>Уровень 2: Темы: «Человек или искусственный разум», «Использование компьютеров в работе». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: способы выражения будущего времени, Future Simple, модальные глаголы для выражения будущего времени.</p> <p>Уровень 3: Темы: «Работа», «Резюме», «Собеседование», «Личные качества, необходимые для приема на работу». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: способы выражения будущего времени, Future Simple, модальные глаголы для выражения будущего времени, оборот to be going to.</p> <p>Уровень 4: Темы: «История развития общества и бизнеса», «Сопроводительные письма». Лексика по изучаемой теме. Грамматика модальные глаголы.</p> <p>Уровень 5: Темы: «История успеха в личной жизни, обществе и бизнесе», «Общие требования к деловой документации». Лексика по изучаемой теме. Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты.</p> <p>Уровни 1-5 Специализированный текст на английском языке, его общие характеристики (структура, виды профессионально ориентированного текста, стилистические черты). Знакомство с терминами по направлению подготовки. Грамматическое чтение специализированного иноязычного текста по направлению. Определение главных членов предложения. Перевод модальных глаголов с различными формами инфинитива с английского языка на русский язык. Знакомство с терминами по направлению подготовки.</p>

<p>Модуль 2</p>	<p>Уровень 1: Темы: «Семья и преемственность поколений», «Социальные роли в семье и на 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>Уровень 2: Темы: «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>Уровень 3: Темы: «Средства массовой информации», «Телевидение и Интернет». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: Пассивный залог.</p> <p>Уровень 4: Тема «Мир искусства и бизнеса». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.</p> <p>Уровень 5: Тема «Правила эффективной публичной речи». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.</p> <p>Уровни 1-5 Грамматическое чтение специализированного иноязычного текста по направлению. Причастия и герундий как неличные формы английского глагола и их передача с английского языка на русский язык. Синтаксис профессионально ориентированного текста. Структура простого и сложного предложения в английском языке на примере специального текста по направлению. Знакомство с терминами по направлению подготовки. Лексические черты специализированного иноязычного текста по направлению. Термины и глоссарии профессиональной лексики. Интернационализмы, «псевдоинтернационализмы». Реферирование иноязычного текста по направлению подготовки.</p>
<p>Модуль 3.</p>	<p>Уровень 1: Темы: «Фильмы, музыка, кино», «Искусство». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: артикли, Present Continuous vs. Present Simple.</p> <p>Уровень 2: Темы: «Свободное время», «Отель». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: притяжательные местоимения, Past Simple vs. Present Perfect.</p> <p>Уровень 3: Темы: «Общение», «Деловой этикет», «Особенности поведения в других странах». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: времена активного залога. Обзорное повторение.</p> <p>Уровень 4: Темы: «Межличностная и деловая коммуникация». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.</p> <p>Уровень 5: Тема «Проблемы межличностной коммуникации в семье, работе и обществе».</p> <p>Уровни 1-5 Перевод мер, формул, таблиц, рисунков. Реферирование иноязычного текста по направлению подготовки. Научная статья на английском языке. Аннотация на английском языке к научно-популярному тексту.</p>

	<p>Работа с аннотациями к текстам по направлению подготовки. Интернет-источники оригинальных международных стандартов ISO 9001, OHSAS-18001-200, ISO 14000.</p>
Модуль 4.	<p>Уровень 1: Тема «Традиции и обычаи в других странах». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: модальные глаголы.</p> <p>Уровень 2: Тема «Культура и традиция гостеприимства». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: модальные глаголы и их эквиваленты</p> <p>Уровень 3: Тема «Современные технологии в обществе и бизнесе». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: Пассивный залог. Обзорное повторение</p> <p>Уровень 4: Темы: «СМИ», «Пиар кампании», «Реклама в бизнесе». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: сослагательное наклонение</p> <p>Уровень 5: Тема «СМИ и процесс глобализации общества». Лексика по изучаемой теме. Грамматика: неличные формы глагола</p> <p>Уровни 1-5 Научная статья на английском языке. Составление аннотации на английском языке к научно-популярному тексту. Реферирование специальной литературы.</p>

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

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

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

Дисциплина знакомит с основными направлениями и принципами автоматизированного инженерного проектирования. Студенты приобретут знания в области компьютерного конструирования, научатся применять терминологию и профессиональные навыки в процессе моделирования объектов.

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): «Механика 3», «Механика 4» а также дисциплины, связанные с проектированием объектов и процессов, 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 осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, пред-	Знать: преимущества автоматизированного проектирования в современном производстве

ставлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)	Уметь: использовать алгоритмы автоматизированного проектирования
	Владеть: навыками работы в модулях проектирования изделий
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	Знать: методы проведения инженерного анализа деталей, сборочных моделей и процессов.
	Уметь: проводить имитационное моделирование процессов машиностроения
	Владеть: навыками работы в САЕ-приложениях САПР
- способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках (ОПК-3)	Знать: основы системного проектирования технических конструкций
	Уметь: использовать алгоритмы параметризованного формирования электронных моделей
	Владеть: навыками разработки параметризованных конструкций в САД-системе
- способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: основные понятия двухмерного и трехмерного моделирования
	Уметь: проектировать 2D и 3D-модели деталей и сборок с помощью системы САПР
	Владеть: навыками работы в 2D и 3D-приложениях САПР
- способность применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2)	Знать: основные понятия сквозного проектирования технической документации с использованием САПР
	Уметь: работать в приложениях для создания моделей и чертежей
	Владеть: навыками формирования технической документации в САПР

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
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.
	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.

Раздел, модуль	Подраздел, тема
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 Электротехника и электроника

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – сформировать у студентов представления 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)» (вариативная 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», «Безопасность жизнедеятельности», «Современные энергетические комплексы транспортных средств», «Перспективные силовые установки для транспортных средств», «Электронные системы управления двигателем».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и	Знать: основные термины и определения дисциплины.
	Уметь: правильно выбирать необходимые электротехнические устройства и машины применительно конкретной задаче.

аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Владеть: навыками безопасной работы с типовым электрооборудованием.
--	---

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 сопротивления.
	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 p-n-перехода. Типы полупроводниковых диодов и их применение.
	3.2. Полупроводниковый триод. Основные схемы включения транзисторов. Усилительные свойства транзисторов. Общие сведения о тиристорах.
	3.3. Источники вторичного электропитания. Назначение. Структурная схема. Типы выпрямителей. Назначение филь-

	тров.
	3.4. Импульсный режим транзистора. Основы цифровой электроники. Основные функции логических элементов. Таблица истинности.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.04 Право интеллектуальной собственности

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – освоение бакалаврами базовых категорий и понятий российского законодательства, в освоении нормативно-правовой основы современного государственно-правового развития российского общества.

Задачи:

1. Сформировать представление об основах авторского, смежного с авторским правом и патентного права, а также 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 также 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)» (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Высшая математика», «Физика», «Химия» и др.

Дисциплины, учебные курсы, 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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ инфор-	Знать: способы и методику проведения поиска инноваций с помощью глобальных информационных ресурсов и оформления

мации из различных источников и баз данных представляя ее в требуемом формате с использование информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)	отчетов в требуемом формате.
	<p>Уметь: использовать современные средства телекоммуникаций для поиска инновационных решений профессиональных и социальных задач.</p> <p>Владеть: технологией и практическими навыками проведения научно-инновационных исследований в области машиностроения с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.</p>
- способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	<p>Знать: основные понятия и методологию проведения патентно-информационного поиска, а также оформление патентных отчетов для поиска и внедрения инновационных технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>
	<p>Уметь: в составе коллектива исполнителей находить и использовать инновационные решения используя информационные коммуникации, а также оформлять исключительные права на объекты интеллектуальной собственности своей дальнейшей профессиональной деятельности.</p>
	<p>Владеть: способностью к обобщению, анализу и восприятию информации, при постановке цели и выбору путей ее достижения в создании и внедрении инновационных результатов в процессе развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования.</p>

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.В.05 Введение в профессию

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – изучение студентами условий и особенностей работы двигателей внутреннего сгорания в составе колесных и гусеничных машин.

Задачи:

1. Сформировать представления об установках наземного транспорта, их компоновке, об условиях движения транспортных установок, о режимах работы двигателей и их систем, об основах эксплуатации и ремонта двигателей установок наземного транспорта;
2. Сформировать навыки работы с научно-технической и патентной литературой;
3. Сформировать навыки работы на экспериментально-лабораторных стендах ДВС;
4. Сформировать у студентов знания об основных видах работ инженеров в области энергетического машиностроения.

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

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

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

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Агрегаты наддува», «Право интеллектуальной собственности», «Конструирование и расчет комбинированных силовых установок», 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 принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: компоновку установок наземного транспорта, условиях их движения, режимы работы двигателей и их систем, основы эксплуатации и ремонта двигателей установок наземного транспорта

	Уметь: работать на экспериментально-лабораторных стендах ДВС
	Владеть: навыками работы с научно-технической и патентной литературой
- готовность обеспечивать соблюдение производственной и трудовой дисциплины (ПК-8)	Знать: особенности социальных, этнических, профессиональных и культурных различий в коллективе лаборатории, бригады, цеха
	Уметь: рационально распределить участников малой группы по позициям рабочих мест при выполнении общего задания с учетом особенностей членов коллектива
	Владеть: навыками оперативной замены членов малой группы при выполнении производственного или лабораторного задания
- готовностью контролировать выполнение в практической деятельности правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-10)	Знать: правила техники безопасности, требования производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
	Уметь: контролировать выполнение в практической деятельности правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда
	Владеть: навыками контроля выполнения в практической деятельности правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение в профессию	Введение. Предмет и содержание дисциплины. Исторический обзор развития двигателей внутреннего сгорания наземного транспорта: легковой и грузовой транспорт ДВС
	Общие понятия и определения. Характеристики работы ДВС
	Основы воспламенения и горения топлива. Горение в турбулентном потоке. Токсичные вещества в отработанных газах ДВС
	Требования к транспортным двигателям и показатели их технического уровня.
	Современные двигатели, используемые в наземном транспорте

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.06 Теория рабочего процесса
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – изучение студентами особенностей рабочих процессов в поршневых двигателях, методов расчета параметров рабочего процесса и показателей двигателей, влияние конструктивных и эксплуатационных факторов на показатели двигателей.

Задачи:

1. изучение физических и химических процессов в поршневых ДВС;
2. освоение методов расчета и экспериментального изучения рабочих процессов и циклов двигателей;
3. ознакомление с перспективными направлениями совершенствования рабочих процессов двигателей, позволяющих повышать технико-экономические показатели современных двигателей;
4. умение использовать современные методы расчета показателей ДВС с использованием ЭВМ;
5. обеспечение понимания способов организации эффективных процессов, достижения высоких мощностных, экономических и экологических показателей двигателей.

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, физика, механика, механика жидкости и газа.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – агрегаты наддува, математические методы моделирования рабочего процесса силовых установок, методы снижения токсичности транспортных средств, конструирование и расчет двигателей внутреннего сгорания, а также для выполнения курсового проектирования и 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>- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические циклы поршневых двигателей; – действительное протекание рабочих процессов в цилиндре двигателя; – вопросы теплопередачи тепла от рабочего тела в стенки полости цилиндра; – термодинамику действительного цикла ДВС; – особенности протекания процессов газообмена в ДВС; – физику воспламенения и процесса горения; – особенности протекания действительного цикла в двигателе воспламенением топлива от постороннего источника и с воспламенением от сжатия; – понимание автокаталитических реакций; – теорию цепного взрыва; – вопросы теплопередачи тепла от рабочего тела в стенки полости цилиндра – влияние основных эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания; – тепловой расчет газового ДВС; – современные методы исследования процесса сгорания; – экологические нормы для автомобильных ДВС; – механизм образования токсичных компонентов бензиновых двигателей; – механизм образования токсичных компонентов дизельных двигателей; – шум ДВС и пути его снижения – методы исследования газообмена. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применять численные способы реализации обыкновенных дифференциальных уравнений; – обрабатывать диаграммы тепловыделения и давления в поршневых ДВС; – проводить снятия и оценку индикаторных диаграмм; – выполнять работы с индикаторными диаграммами; – проводить анализ диаграмм тепловыделения; – определять коэффициенты и параметры процесса сгорания; – использовать современные методы расчета показателей с использованием ЭВМ; – проводить тепловой расчет для двигателей с наддувом и атмосферных ДВС; – проводить оценку токсичности отработавших газов ДВС; – моделировать процессы газообмена и сгорания в ДВС.

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – методикой использовать технические средства для измерения температуры, давления, скорости, состава и расхода рабочих сред и теплоносителей; – физико-математическим аппаратом; – навыками инженерных расчетов основных характеристик газодинамических процессов в различных системах; – способами визуализации экспериментальных и расчетных данных; – опытом расчета процесса газообмена; – способами улучшения процессов смесеобразования и сгорания в дизельных и бензиновых двигателях; – навыками обработки индикаторной диаграммы и определения внутреннего и внешнего теплового баланса двигателя; – опытом определения коэффициентов и параметров процесса сгорания; – способами визуализации экспериментальных и расчетных данных; – навыками расчета процесса горения с применением справочной литературы и вычислительных комплексов.
--	---

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение.	Предмет и содержание дисциплины. История развития теории двигателей внутреннего сгорания.
Термодинамические циклы ДВС	Анализ термодинамических циклов с подводом теплоты при постоянном объеме, постоянном давлении, комбинированном подводе теплоты (смешанный цикл).
	Влияние различных факторов на основные показатели циклов. Сравнение циклов.
	Термодинамические циклы двигателей с наддувом. Сравнение циклов.
Тепловой расчет ДВС	Состав и основные свойства жидких топлив и обзор технологий их получения.
	Введение в теорию горения углеводородных топлив.
	Реакции сгорания жидких и газообразных топлив.
	Состав горючей смеси. Сгорание топлива при избытке и недостатке воздуха. Количество и состав продуктов сгорания. Теоретический коэффициент молекулярного изменения.
	Теплотворность топлива и горючей смеси. Теплоемкость свежего заряда и продуктов сгорания.
	Тепловой расчет бензинового двигателя по методике Гриневецкого - Мазинга
	Тепловой расчет дизельного двигателя по методике Гриневецкого - Мазинга
	Тепловой расчет бензинового двигателя по методике Вибе
	Тепловой расчет дизельного двигателя по методике Вибе
	Индикаторные диаграммы действительных циклов в автотракторных двигателях внутреннего сгорания.

Характеристики ДВС	Оборудование и аппаратура стендов для испытаний автотракторных двигателей
	Содержание стендовых испытаний ДВС
	Скоростные характеристики ДВС
	Нагрузочные характеристики ДВС
	Регулировочные характеристики ДВС
	Определение мощности механических потерь в двигателе
	Специальные и многопараметрические характеристики ДВС
Процессы газообмена в ДВС	Особенности протекания действительного цикла в двигателе воспламенением топлива от постороннего источника и с воспламенением от сжатия. Фазы газораспределения 4-х и 2-х тактных двигателей.
	Значение процесса наполнения для автотракторных двигателей. Определение давления и температуры конца впуска
	Коэффициент наполнения. Выводы уравнения коэффициента наполнения. Факторы, влияющие на коэффициент наполнения.
	Процесс впуска и выпуска в ДВС. Параметры процесса выпуска. Диаграммы изменения давления в цилиндре ДВС во время газообмена.
	Фазы газораспределения. Течение газов в выпускных органах и в выпускном трубопроводе. Исходные уравнения для расчета рациональных значений время-сечений органов газораспределения.
	Располагаемое время-сечение органов газораспределения. Графический и аналитический метод определения.
	Определение время-сечения поршневого ДВС графоаналитическим методом.
	Определение время-сечения поршневого ДВС газодинамическим методом.
Диаграммы время-сечения впускных и выпускных органов при симметричных и несимметричных фазах газораспределения. Показатели качества газообмена.	
Тепловые процессы, в том числе процесс сгорания, в действительных циклах ДВС.	Процесс сгорания действительного цикла ДВС. Основные понятия о физико-химической сущности процесса сгорания. Цепные реакции. Элементы теории сгорания.
	Процессы воспламенения топливовоздушных смесей. Цепочно-тепловая теория воспламенения акад. Н.Н. Семенова.
	Пределы воспламеняемости смеси, их физическая сущность, численные значения для различных видов топлива. Зависимость пределов воспламеняемости смеси от различных факторов.
	Сгорание горючей смеси в двигателях легкого топлива с воспламенением от электрической искры. Фазы сгорания.
	Нарушение нормального сгорания в двигателях легкого топлива. Детонационное сгорание, его особенности. Преждевременное калильное зажигание. Последующее воспламенение. Пути их устранения.
	Сгорание в дизелях различных типов. Его особенности, преимущества и недостатки отдельных типов камер сгорания и способов смесеобразования. Фазы сгорания.

	Влияние основных эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания дизеля.
	Способы улучшения процессов смесеобразования и сгорания в дизелях.
	Протекание процесса сжатия. Давление и температура конца сжатия. Тепловой баланс в процессе сжатия. Показатель политропы сжатия, его изменение в процессе сжатия и его среднее значение.
	Обработка и анализ экспериментальной индикаторной диаграммы поршневых ДВС.
	Особенности процесса расширения в действительном цикле. Показатель политропы и его изменение в процессе расширения. Экспериментальные и расчетные методы определения параметров процесса расширения. Влияние различных факторов на процесс расширения.
	Оценка направления и интенсивности тепловых процессов в ДВС по анализу показателя политропы в процессах сжатия, сгорания и расширения
	Определение характеристики тепловыделения по экспериментальной индикаторной диаграмме бензинового ДВС.
	Определение характеристики тепловыделения по экспериментальной индикаторной диаграмме дизельного ДВС.
	Определение характеристики тепловыделения по экспериментальной индикаторной диаграмме газового ДВС.
	Определение внешнего теплового баланса поршневого ДВС.
	Определение внутреннего теплового баланса поршневого ДВС.
Показатели работы современных поршневых и комбинированных ДВС	Индикаторные показатели рабочего цикла двигателей. И пути их улучшения.
	Эффективные показатели двигателя. И пути их улучшения.
	Основные показатели двигателя при полной и частичной нагрузках. И пути их улучшения.
	Тепловой расчет газопоршневого ДВС
	Тепловой расчет газодизеля ДВС
	Тепловой расчет ДВС с агрегатным наддувом
	Современные методы исследования процесса сгорания. Параметры процесса сгорания.
	Индицирование ДВС
	Оценка характера протекания процесса сгорания по электропроводности пламени
	Направления развития теории процессов смесеобразования и сгорания в быстроходных ДВС.
Экологичность современных поршневых и комбинированных ДВС	Законодательство на токсичность двигателей. Нормы токсичности.
	Токсичность бензиновых двигателей.
	Токсичность дизельных двигателей.
	Влияние основных эксплуатационных и конструктивных факторов на процесс сгорания в двигателях легкого топлива. Пути снижения токсичности отработавших газов.
	Возможные пути снижения жесткости сгорания, токсичности дизелей и уменьшения дымности отработавших газов.

	Шум ДВС и пути его снижения.
	Проблемы охраны окружающей среды и развитие ДВС.
Моделирование рабочих процессов в ДВС с использованием ЭВМ.	Методы исследования газообмена. Моделирование процессов газообмена с использованием ЭВМ. Метод аналогий.
	Моделирование газодинамических процессов методами вычислительной гидрогазодинамики с использованием ЭВМ.
	Моделирование процессов сгорания методами вычислительной гидрогазодинамики с использованием ЭВМ.
	Современные методики расчета выбросов оксидов азота с отработавшими газами поршневых ДВС.
	Моделирование рабочих процессов с использованием ЭВМ.
	Расчет выбросов оксидов азота с отработавшими газами поршневых ДВС
	Современные методики расчета выбросов углеводородов с отработавшими газами поршневых ДВС.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 9 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.07 Агрегаты наддува

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование знаний в области наддува двигателей внутреннего сгорания и конструирования агрегатов наддува.

Задачи:

1. Ознакомление студентов со способами организации наддува двигателей внутреннего сгорания, конструкцией агрегатов наддува.
2. Формирование навыков газодинамических, прочностных расчетов агрегатов наддува, профилирования их проточных частей.
3. Формирование навыков выбора способов регулирования наддува и других технических решений, обеспечивающих высокие мощностные, экономические и экологические показатели двигателей.

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», «Физика», «Инженерная графика», «Основы информационной культуры», «Теория рабочего процесса», «Конструирование и расчет комбинированных силовых установок».

Знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины, необходимы для последующего изучения следующих учебных курсов – для выполнения 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 применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2)	Знать: достижения науки и техники, передовой опыт в конструировании агрегатов наддува, автоматизированные методы расчета и проектирования на основе мировых тенденций в агрегатах наддува.
	Уметь: формулировать цели проекта, выявлять приоритеты и находить компромиссы при проектировании агрегатов надду-

	ва. Владеть: практическими навыками оформления результатов проектирования агрегатов наддува в формате электронных моделей и чертежей.
- способность применять и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: технические решения в области наддува и его регулирования, их преимущества и недостатки.
	Уметь: выявлять приоритеты и находить компромиссы при проектировании агрегатов наддува.
	Владеть: практическими навыками проведения термогазодинамических и прочностных расчетов.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Агрегаты наддува	Введение. Цели и задачи курса. Обзор рассматриваемых вопросов и информация о порядке изучения курса и форме его сдачи. Наддув, его задачи и возможности. Агрегатный и безагрегатный наддув.
	Компрессоры. Объемные компрессоры. Поршневые компрессоры. Схема и принцип действия, процесс сжатия, оценка параметров. Роторные компрессоры. Шестеренчатые, винтовые, пластинчатые, коловратные компрессоры. Компрессор с внутренней осью. Спиральный компрессор с вытеснителем. Компрессор с частичным сжатием. Роторный однозубый компрессор. Лопаточные компрессоры. Центробежные компрессоры. Осевые компрессоры. Вихревые компрессоры.
	Газовые турбины. Общие положения, классификация газовых турбин. Осевая и радиально-осевая газовые турбины. Процессы истечения газа из сопел, расширение в косоугольном сопле.
	Турбокомпрессоры. Особенности конструкции. Стандартный ряд турбокомпрессоров. Примеры конструкций. Характеристики компрессоров и газовых турбин. Согласование работы компрессора и турбины в составе ТК. Характеристики ТК. Регулирование турбокомпрессоров.
	Комплекс или волновой обменник давления. Охладители наддувочного воздуха. Типы охладителей, основные принципы их расчета. Обзор изложенного материала. Перспективы использования наддува для ДВС автомобилей. Курсовая работа. Требования и оформление, расчет, чертежная документация.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.08 Конструирование и расчет
комбинированных силовых установок

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – освоение методов конструирования двигателей внутреннего сгорания (ДВС) в их перспективном развитии, приобретение практических навыков конструкторской работы.

Задачи:

1. Сформировать представления об особенностях конструкции и навыки расчета ДВС.
2. Сформировать навыки конструирования ДВС, а также чтения и выполнения чертежей ДВС и его элементов.

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», «Высшая математика», «Технология конструкционных материалов», начертательная геометрия и инженерная графика, «Механика», «Механика жидкости и газа», «Введение в профессию».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Теория рабочего процесса», 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 применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные понятия, определения, параметры ДВС, формулы
	Уметь: конструировать элементы ДВС
	Владеть: навыками чтения и выполнения чертежей ДВС и его элементов; навыками расчета элементов конструкции ДВС на прочность

при решении профессиональных задач (ОПК-2)	
- способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: технические решения в области конструирования ДВС
	Уметь: выявлять приоритеты и находить компромиссы при проектировании элементов конструкции ДВС
	Владеть: навыками использования специальной и справочной литературы

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Конструирование и расчет комбинированных силовых установок	Введение. Применение и назначение ДВС. Общие принципы конструирования ДВС
	Компоновочные схемы ДВС. Классификация ДВС
	Конструктивные особенности ДВС на легком топливе (бензин, газ). Особенности конструкции дизельных ДВС. Особенности конструкции ДВС на альтернативном топливе
	Нетрадиционные схемы ДВС
	Современные материалы и технологии в двигателестроении
	Основные показатели (параметры), характеризующие конструкцию ДВС
	Выбор исходных данных при проектировании ДВС. Основные этапы проектирования ДВС
	Анализ конструкций поршней
	Поршневой палец и поршневые кольца
	Кривошипно-шатунный механизм
	Коленчатые валы – анализ конструкций, материалы
	Маховики, подшипники скольжения, подшипники качения
	Система газораспределения – компоновка клапанных механизмов. Анализ конструкций деталей механизма газораспределения. Материалы
	Конструирование органов распределения ДВС, конструктивные схемы
	ГРМ. Классификация. Требования. Преимущества и недостатки различных схем
	Способы привода распределительного вала. Условия работы. Преимущества и недостатки. Требования
	Механизм газораспределения с нижним распределительным валом и верхними клапанами, конструктивная схема
	Расчет напряженно-деформированного состояния втулок и крышек цилиндров
	Корпусные детали ДВС. Порядок расчетов корпусных деталей ДВС
	Анализ конструкций ДВС
Перспективы развития ДВС	
Курсовой проект	Выполнение курсового проекта

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.09 Химмотология

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование у бакалавра знаний и навыков, позволяющих владеть сложным комплексом эксплуатационных и технических требований, предъявляемых к качеству топлив, с учетом их влияния на надежность и долговечность тепловых двигателей и энергетических установок, а так же организацией рационального применения материалов с учетом экономических и экологических факторов.

Задачи:

1. Формирование навыков и умений анализировать свойства различных топлив и принимать решения о возможности их применения в тепловых двигателях и энергетических установках.
2. Формирование навыков экспериментально определять основные показатели топлив.
3. Формирование навыков прогнозирования экономических и экологических последствий применения конкретных топлив.

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», «Физика», «Химия», «Механика жидкости и газа».

Знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины, необходимы для последующего изучения следующих учебных курсов – «Системы силовых установок», «Проектирование и доводка силовых установок транспортных средств», «Создание и постановка на производство объектов энергетического машиностроения», «Теория рабочего процесса», а также для выполнения 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
- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Знать: основные характеристики органических топлив; состав, свойства твёрдых топлив; достоинства и недостатки использования жидких и газообразных топлив, особенности работы двигателя на этих топливах; особенности использования неорганических топлив.
	Уметь: определять октановое число бензина по моторному и исследовательскому методам; производить технические расчёты горения твёрдого, жидкого и газообразного топлива.
	Владеть: практическими навыками выбора необходимых мероприятий для удовлетворения действующих нормативов по выбросам вредных веществ в атмосферу, уровням теплового и виброакустического загрязнения окружающей среды.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение	Общие сведения о курсе. Объём и содержание курса.
Топливо	Основные характеристики органических топлив. Химический состав. Теплота сгорания. Теплофизические и термодинамические свойства моторных топлив.
	Твёрдые топлива. Состав твёрдых топлив. Свойства твёрдых топлив.
	Жидкие топлива. Спирт. Водотопливная эмульсия. Биотопливо. Мазут. Композиционные топлива.
	Газообразные топлива. Нефтяной газ. Природный газ. Водородное топливо.
Неорганические топлива	Неорганические топлива.
Окислители	Окислители.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) –4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.10 Основы теории надежности и диагностики

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель - подготовка студентов к деятельности, связанной с оценкой надежности автомобилей и определением их технического состояния, а также разработкой процедур диагностирования технических систем и автомобилей в частности.

Задачи:

1. Передача студентам информации о надежности как специфическом свойстве качества изделия, основных понятиях, терминах и показателях, отражающих параметры надежности.
2. Обучение студентов методам оценки надежности автомобиля как сложной системы и условиях обеспечения его надежности в эксплуатации.
3. Изучение процессов, приводящих к изменению технического состояния автомобиля, его неисправностям и их признаках.
4. Ознакомление студентов с теоретическими основами диагностики автомобилей и обоснованием режимов выполнения диагностических работ.

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

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

Базируется на дисциплинах «Высшей математика» (теории вероятности и математической статистике), «Механика», «Материаловедение и ТКМ».

Изучаемая дисциплина, в свою очередь, является основой для профилирующих дисциплин «Технология технического обслуживания и ремонт автомобилей», «Организация процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- готовность участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе (ПК-6)	Знать: условия возникновения отказов и неисправностей автомобилей
	Уметь: определять по внешним проявлениям причины возникновения отказов и неисправностей
	Владеть: методами оценки фактического состояния автомобилей и его прогнозирования в будущем

- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Знать: математические основы методов оценки показателей надежности и процессов диагностирования
	Уметь: рассчитывать показатели надежности и параметры диагностических систем
	Владеть: методами оценки надежности, разработки и применения системы диагностики автомобилей

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Надежность, как специфическое свойство качества.	Введение. Параметры надежности (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость), показатели параметров. Общие сведения об испытаниях надежности автомобилей, виды испытаний.
2. Процессы, приводящие к неисправности агрегатов и систем автомобиля	Изменение свойств материалов деталей автомобиля: усталость, межкристаллитная коррозия, наводороживание, межкристаллитная адсорбция – эффект Ребиндера, температурное разупрочнение, хладноломкость. Изменение свойств резины, пластмасс. Изменение эксплуатационных свойств автомобильных шин. Изменение геометрии деталей: пластическая деформация, релаксация напряжений, температурная деформация, фрикционное растрескивание. Виды трения и износа: износ первого рода (адгезионный износ), износ второго рода (задир), окислительный износ, усталостный износ (питтинг), абразивный износ, фреттинг-коррозия, эрозия. Проблемы ускоренных испытаний на износостойкость. Условия трения без износа, ремонтно-восстановительные препараты
3. Математические основы теории надежности	Показатели надежности как случайные величины, описание случайных величин. Основные числовые характеристики случайных величин, законы распределения вероятностей: экспоненциальный, нормальный, Вейбулла. Случаи применения законов распределения вероятностей в задачах эксплуатации транспортных средств.
4. Обработка результатов испытаний надежности	Обработка результатов испытаний безотказности изделий, долговечности изделий: полностью завершённых, усечённых, многократно усечённых по методу Джонсона, усечённых слева.
5. Теоретические основы надежности автомобиля как сложной системы элементов	Типы выходных параметров элемента, их влияние на надежность сложной системы. Безотказность системы при последовательном и параллельном включении элементов. Резервирование поэлементное и общее. Оценка параметрической безотказности и долговечности автомобиля и его элементов.

<p>6. Техническая диагностика, теоретические основы технология диагностических работ</p>	<p>Общие представления о диагностике, содержание и задачи технической диагностики. Выбор диагностических параметров и определение их допустимых значений.</p> <p>Организация оптимальных процедур тестового диагностирования. Вероятностные методы распознавания диагнозов. Постановка диагноза по комплексу диагностических параметров. Постановка диагноза по методу последовательного анализа меняющегося во времени диагностического параметра. Распознавание кривых как метод диагностирования и прогнозирования состояния технической системы. Принципы разработки автоматизированных систем диагностирования с элементами искусственного интеллекта.</p>
--	---

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.11 Конструкция автомобилей

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование у студентов знаний по конструкции современных автотранспортных средств и особенностей их технического обслуживания.

Задачи:

1. Изучить конструкцию современных отечественных легковых и грузовых автомобилей.
2. Изучить особенности конструкции современных узлов и агрегатов зарубежных автомобилей.
3. Изучить особенности технического обслуживания узлов и агрегатов отечественных и зарубежных автомобилей

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) – «Введение в профессию», «Механика», «Материаловедение и ТКМ».

Учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Основы автотехнической экспертизы».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2)	Знать: назначение, классификацию и принцип действия механизмов (систем, агрегатов, узлов) автомобилей
	Уметь: технически грамотно пояснить принцип действия механизмов (систем, агрегатов, узлов) автомобилей
	Владеть: методами и средствами познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений.

<p>-способность к конструкторской деятельности (ПК-1)</p>	<p>Знать: техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации для осуществления технологических процессов эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания автотранспортных средств и навесного оборудования</p>
	<p>Уметь:разработать техническую документацию и методические материалы, предложения и мероприятия по осуществлению технологических процессов эксплуатации ремонта и сервисного обслуживания автотранспортных средств и навесного оборудования</p>
	<p>Владеть: навыками разработки технической документации и методических материалов, предложений и мероприятий по осуществлению технологических процессов эксплуатации ремонта и сервисного обслуживания автотранспортных средств и навесного оборудования</p>
<p>- способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)</p>	<p>Знать: историю развития автомобиля</p>
	<p>Уметь: технически грамотно пояснить общее устройство автомобилей и их частей (структуру механизмов, наименование, назначение).</p>
	<p>Владеть: инженерной терминологией в области конструкции наземных транспортно-технологических средств и комплексов</p>
<p>- способность и готовностью к обслуживанию технологического оборудования (ПК-7)</p>	<p>Знать: типы и конструкцию автотранспортных средств и установленного на них оборудования, рабочие процессы агрегатов, систем и элементовавтотранспортных средств; особенности эксплуатации, ремонта и сервисного обслуживания автотранспортных средствих агрегатов, систем и элементов;</p>
	<p>Уметь: проводить структурный и сравнительный анализ конструкции агрегатов, механизмов и систем автотранспортных средствдля выбора условий и режимов их эксплуатации;выбирать условия рациональной эксплуатации автомобиля, ремонта и сервисного обслуживания автотранспортных средств</p>
	<p>Владеть: навыками сравнения типов и конструкции автомобилей для рационального выбора подвижного состава применительно условиям эксплуатации; навыками определения технического состояния автомобилей с точки зрения обеспечения номинальных эксплуатационных свойствэксплуатации</p>

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Общее устройство автомобилей	Автомобиль. Общие сведения
	Технические характеристики автомобиля
	Компоновочные схемы автомобилей
	Обзор устройства автомобилей
Силовой агрегат	Автомобильный двигатель
	Агрегаты трансмиссии
	Трансмиссия переднеприводного автомобиля
	Трансмиссия полноприводного автомобиля
	Гибридный силовой агрегат
Ходовая часть	Конструкции подвесок
	Рулевое управление
	Тормозное управление
	Шины, колёса
Кузов и бортовое электрооборудование	Кузов и салон легкового автомобиля
	Рабочее место водителя
	Бортовое электрооборудование автомобиля

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 10 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.12 Математические методы моделирования рабочего процесса
силовых установок

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – ознакомление с общими подходами и методами математического моделирования, разработанными в настоящее время, при проектировании изделий энергомашиностроения; освоение практических навыков при работе с использованием специализированных программных продуктов, реализующих различные математические модели процессов.

Задачи:

1. Обучить основам теоретических представлений, положенных в основу математического моделирования наиболее применимых на практике расчетных методик .
2. Познакомить с последовательностью и объемом работ, предоставляемыми современными математическими моделями объектов энергетического машиностроения.
3. Сформировать представления об особенностях и возможностях современных программных комплексов (математических моделей), используемых в автоматизированных системах проектирования.
4. Сформировать практические навыки написания по результатам практических работ отчетной научно-технической документации.

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) – теория рабочего процесса, конструирование и расчет комбинированных силовых установок, основы САПР.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (практика), 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 применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач(ОПК-2)	Знать: правила и логику позиционирования в современных программных комплексах.
	Уметь: проводить анализ и на основании его результатов совершенствовать (оптимизировать, модернизировать) отдельные процессы, системы, агрегаты.
	Владеть: навыками использования математического аппарата для составления модели процесса и навыками математического моделирования процессов с применением вычислительных комплексов.
- способностью участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов (ПК-5)	Знать: основные положения и последовательность теоретического анализа и моделирования процессов с использованием математических моделей.
	Уметь: грамотно анализировать и оформлять результаты расчетных, проектных и доводочных работ в виде технической документации.
	Владеть: программными комплексами для формирования моделей процессов и навыками оптимизации и упрощения математической модели процессов.
- готовностью разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Знать: правила и логику формирования математических моделей и теоретические основы, и подходы, характерные для современного уровня математического моделирования процессов.
	Уметь: применять полученные при изучении данного и предшествующих специальных курсов знания при разработке объектов энергетического машиностроения
	Владеть: способами представления и визуализации результатов математического моделирования.

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Общие сведения о математическом моделировании и математических моделях	Общие сведения о курсе и его место в процессе разработки новой и совершенствовании существующей техники.
	Основные понятия, определения и подходы к математическому моделированию.
	Моделирование процессов по известным методикам.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.01.01 Техническая термодинамика

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование у студентов знаний основ преобразования энергии, законов термодинамики, термодинамических процессов и циклов, усвоение студентами основных методов термодинамического анализа физических процессов, представление о физической природе процессов тепло- и массообмена, используемых при изучении этих процессов теоретических, экспериментальных и расчетных методах, способах обобщения получаемых результатов.

Задачи:

1. Обучить навыкам экспериментального исследования термодинамических процессов.
2. Обучить теоретическим знаниям по эффективному использованию теплосиловых и холодильных установок.
3. Обучить методам преобразования энергии для интенсификации технологических процессов и использования вторичных энергоресурсов.
4. Подготовить студентов к изучению дисциплин специальности.
5. Научить оперировать свойствами теплоносителей и теплоизоляционных материалов в теплотехнических установках, использовать законы передачи тепловой энергии, методики оценки и анализа эффективности использования теплоты.
6. Сформировать знания и навыки, позволяющие оценить и использовать основные физико-математические модели переноса теплоты и массы применительно к теплотехническим и теплотехнологическим установкам и системам.

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) – «Химия», «Физика», «Высшая математика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Системы ДВС», «Теория рабочего процесса», «Испытания ДВС».

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: основные законы и основные физико-математические модели переноса теплоты и массы для профессиональной деятельности
	Уметь: использовать методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования в термодинамике и теплообмене
	Владеть: методами математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования в термодинамике и теплообмене
- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Знать: методические основы анализа эффективности термодинамических циклов и пути их совершенствования, расчет состояния рабочих тел, способы повышения эффективности теплообменных аппаратов
	Уметь: проводить термодинамические расчеты в процессах в теплосиловых установках, двигателях и аппаратах, находить резервы энергосбережения, использовать физико-математический аппарат для решения проблем термодинамики и теплообмена, возникающих в ходе профессиональной деятельности
	Владеть: навыками определения величин, характеризующих теплофизические свойства термодинамического рабочего тела и эффективность энергоустановок, двигателей, аппаратов в целом; исследования процессов и циклов энергоэффективных машин, установок, двигателей; расчетов рабочих процессов в установках; работы с лабораторно-испытательными теплоэлектроизмерительными приборами.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1 «Техническая термодинамика»	Цели и задачи курса. Глоссарий. Техническая термодинамика как теоретическая основа теплоэнергетики.
	Законы технической термодинамики. Уравнение состояния идеального газа. Физический смысл газовой постоянной.
	Теплоемкость газов, их зависимость от характера процесса и состояния газа.
	Смеси идеальных газов. Закон Дальтона. Способы задания газовой смеси. Парциальное давление газов.
	Влажность воздуха. Глоссарий. Влажность. Средства и методы контроля влажного воздуха.
	Газовые процессы. Исследования процессов, их основные законы в диаграммах $p-v$ и $T-S$, определение величины рабо-

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	ты и теплоты в процессах.
	Свойства реальных рабочих тел. Глоссарий. Термодинамические таблицы воды и водяного пара. Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и диаграмм. Влажный воздух.
	Второй закон термодинамики. Прямой и обратный цикл Карно. Принципы эксергического анализа.
	Термодинамика потоков. Расчет скорости истечения и секундного массового расхода для критического режима. Сопла и диффузоры. Понятие об эффекте Джоуля-Томсона.
	Компрессия газов и паров. Работа, затрачиваемая на привод одноступенчатого поршневого компрессора. Многоступенчатое сжатие.
	Циклы паросиловых установок. Цикл Ренкина. Схема и изображение цикла в координатах. Работа турбины. Вторичный перегрев пара. Регенеративные циклы.
	Циклы холодильных установок. Их классификация. Холодильный коэффициент и холодопроизводительность.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.01.02 Газовая динамика

(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 движения газов.
3. Формировать у студентов инженерный подход к решению прикладных задач требующих применения гидро-газодинамических законов.

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 – «Математика», «Физика», «Механика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Безопасность жизнедеятельности», «Теория рабочего процесса», «Математические методы моделирования рабочего процесса силовых установок», и т.п.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: физическую сущность законов газов в автомобилестроении; методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, непосредственно связанных с приобретаемой специальностью.
	Уметь: Произвести расчет параметров газов при эксплуата-

	<p>ции транспортных средств, механизмов и энергетических машин, осуществлять научную деятельность.</p> <p>Владеть: Способами, процедурами и процессами моделирования газодинамических явлений по совершенствованию работы наземных транспортно-технологических средств, энергетических машин и механизмов.</p>
- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Знать: структуру и физический смысл основных уравнений сохранения и применять их для анализа конкретных случаев течения газов
	Уметь: представлять себе теоретические экспериментальные методы решения газодинамических задач, определять параметры потоков при различных условиях течения рассчитывать параметры в ударных волнах, представлять особенности математического моделирования процессов газообмена
	Владеть: основами теории лопаточных машин теориями газовых струй эжектирования особенностями поведения сверхзвуковых потоков

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Основные понятия и законы газодинамики	Законы газодинамики и методы их решения. Теоретическая основа газодинамики уравнения Навье Стокса. Применение уравнения неразрывности состояния адиабаты уравнения Бернулли в различных формах скорость распространения в газах Число Маха. Понятие до звукового, звукового и сверхзвукового режимов движения газа
Понятие заторможенного газа	Свойства газов. Силы, действующие в газах методы изучения движения в газах интенсивность изменения температуры, давления, плотности, скорости звука с изменением скорости газа. Понятие об энтропии. Условия постоянства или возрастания энтропии. Изоэнтропический процесс
Истечение газа из бака	Понятие истечения газа и примеры этого явления из теории двигателей. Формула Сен-Венана и Вантцеля. Зависимость скорости истечения от параметров внутри бака противодавления. Условие получения сверх звуковой скорости на выходе из сопла Лавалья.
Методы предотвращения отрыва пограничного слоя	Течение газов через сопла и диффузоры. Расчетный и нерасчетный режимы истечения. Сопла с косым срезом. Диффузорные течения, характеристики диффузоров и их расчет
Турбулентность	Турбулентность и понятия турбулентности. Динамика развития турбулентности, её моделирования в турбулентности
Течение газов с трением	Газовая динамика одномерных потоков. Числа подобия и газодинамические функции. Одномерные течения при различных мерных воздействиях. Закон обращения воздействий и его частные случаи
Принципы профилирования проточной части лопаточных машин	Элементы теории лопаточных машин течение газа в проточной части лопаточных машин. Преобразование энергии в проточной части и газодинамические потери.
Моделирование газодина-	Система дифференциальных уравнений одномерной мате-

мических процессов ДВС	матической модели не стационарных процессов газообмена и методы её решения. Разрывные течения.
Газовая динамика процессов горения	Общие положения. Скорость химических реакций окисления. Понятия фронта пламени. Ламинарное пламя и скорость его распространения. Моделирование процессов распространения пламени в ДВС.
Элементы теории пограничного слоя.	Элементы теории пограничного слоя. Понятия пограничного слоя, характерные толщины. Ламинарный пограничный слой. Турбулентный пограничный слой.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.02.01 Перспективные силовые установки транспортных средств
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – изучение студентами условий и особенностей работы силовых установок, конструктивных схем и способов организации рабочих процессов.

Задачи:

1. Сформировать представления о силовых установках наземного транспорта, их конструкции, об условиях эксплуатации, о режимах работы двигателей силовых установок и их систем;
2. Сформировать навыки работы с научно-технической и патентной литературой;
3. Сформировать навыки работы на лабораторных стендах разборки-сборки ДВС;
4. Сформировать способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании и модернизации объектов энергетического машиностроения.

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, Механика, Материаловедение и ТКМ, Начертательная геометрия и инженерная графика, Технология конструкционных материалов, Введение в профессию, Экология.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Основы теории надежности и диагностики, Конструкция автомобилей, Испытания силовых установок транспортных средств, Основы эксплуатации и обслуживания автомобилей на альтернативных источниках энергии, Проектирование и доводка силовых установок транспортных средств, Электронные системы управления двигателем, Системы силовых установок, Теория рабочего процесса, Конструирование и расчет комбинированных силовых установок, Химмотология, Создание и постановка на производство объектов энергетического машиностроения, Производственная практика.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: компоновку установок наземного транспорта, условиях их движения, режимы работы двигателей и их систем.
	Уметь: работать на экспериментально-лабораторных стендах ДВС
	Владеть: навыками работы с научно-технической и патентной литературой

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Силовые установки транспортных средств	Обзор развития двигателей внутреннего сгорания (ДВС) наземного транспорта, Общее устройство, рабочие процессы ДВС, индикаторные диаграммы, анализ эффективных и индикаторных показателей, характеристики ДВС.
	Конструкция кривошипно-шатунных механизмов (КШМ), усилия в КШМ, газораспределительные механизмы (ГРМ).
	Системы ДВС, роторно-поршневые двигатели, двигатели Стирлинга, перспективные двигатели для наземного транспорта

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.02.02 Тюнинг автомобилей

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

Дисциплина «Тюнинг автомобилей» знакомит студентов с технологией тюнинга автомобилей и установки дополнительного оборудования на автомобиль в процессе эксплуатации. Рассмотрены проблемы диагностики, технического обслуживания и ремонта переоборудованных автомобилей, а также вопросы проектирования предприятий тюнинга.

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – получение студентами знаний и практических навыков, позволяющих выпускнику вуза на современном уровне самостоятельно осуществлять руководство работами по тюнингу автомобилей.

Задачи:

1. Подготовить студента к деятельности, связанной с выбором способов и технологий тюнинга автомобилей.
2. Обучить основным направлениям и средствам тюнинга и модернизации автомобилей.
3. Дать студентам знания и привить практически навыки в решении инженерных задач по организации технологических процессов тюнинга и модернизации автомобилей.

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) – Введение в профессию, Технология конструкционных материалов, Механика жидкости и газа, Электротехника и электроника.

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

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность принимать и обосновывать	Знать: - методику разработки проектно-конструкторской документации

<p>конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)</p>	<p>по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методику выбора материалов для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать проектно-конструкторскую документацию по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - выбрать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью участвовать в составе коллектива исполнителей в разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - способностью выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Понятие тюнинга	Введение
	Классификация тюнинга
	Автомобиль как объект тюнинга
Технология работ по тюнингу	Тюнинг ДВС
	Тюнинг трансмиссии
	Тюнинг ходовой части
	Внешний тюнинг
	Тюнинг салона
	Установка аудио-систем
	Установка охранной сигнализации
Организация работ по тюнингу	Планирование тюнинга
	Безопасность автомобильного тюнинга
	Оборудование и комплектующие
	Проектирование предприятий тюнинга
	Обслуживание доработанных автомобилей

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.02.03 Альтернативные топлива силовых установок

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, и способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

Задачи:

1. Обучение механизмам образования вредных выделений, таких как: несгоревшие углеводороды, оксиды углерода и азота применительно к тепловым двигателям и установкам.

2. Проведение экспериментов по определению влияния режимных параметров работы поршневого ДВС и характеристик сгорания топлива на концентрацию вредных выделений в продуктах сгорания.

3. Обучение методам снижения вредных выбросов, таких как: воздействие на рабочий процесс, нейтрализация отработавших газов, применение альтернативных видов топлива применительно к тепловым двигателям и установкам.

4. Проведение расчетных работ по определению влияния режимных параметров работы поршневого ДВС и характеристик сгорания топлива на снижение концентрации вредных выделений в продуктах сгорания.

5. Формирование навыков разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере.

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) – теория рабочего процесса, химия.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – проектирование и доводка силовых установок транспортных средств, основы эксплуатации и обслуживания автомобилей на альтернативных источниках энергии.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: компоновку установок наземного транспорта, условиях их движения, режимы работы двигателей и их систем.
	Уметь: работать на экспериментально-лабораторных стендах
	Владеть: навыками работы с научно-технической и патентной литературой

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Виды альтернативных топлив	Особенности применения альтернативных топлив. Классификация. Перспективы использования в энергетике
Механизмы образования оксида азота	Термический механизм (механизм Зельдовича)
	Механизм образования быстрых оксидов азота
	Механизм образования топливных оксидов азота
Механизмы образования несгоревших углеводородов и оксида углерода	Образование несгоревших углеводородов в объеме камеры сгорания
	Образование несгоревших углеводородов в замороженных слоях камеры сгорания
	Образование оксида углерода при сжигании углеводородного топлива
Результаты экспериментальных исследований по взаимосвязи концентрации вредных выбросов с основными характеристиками сгорания	Экспериментальные исследования по взаимосвязи концентрации несгоревших углеводородов с основными характеристиками сгорания
	Экспериментальные исследования по взаимосвязи концентрации оксида азота с основными характеристиками сгорания

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.03.01 Создание и постановка на производство объектов
энергетического машиностроения

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование универсальных (общенаучных, инструментальных, социально-личностных, общекультурных и профессиональных) компетенций, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, и способствующих его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда и формирование социально-личностных качеств студентов: целеустремленности, организованности, трудолюбия, самостоятельности, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, а также повышение их общей культуры.

Задачи:

1. Сформировать представления об условиях, определяющих необходимость создания и целесообразность постановки на производство новых конструкций поршневых тепловых двигателей и энергетических установок.
2. Сформировать навыки проведения работ по выбору особенностей конструкции разрабатываемых установок с учетом технологии их массового и серийного производства.
3. Сформировать навыки разработки физических и математических моделей и на их базе алгоритмов и программ для создания и постановки на производство объектов энергетического машиностроения.

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, высшая математика, конструирование и расчет комбинированных силовых установок, теория рабочего процесса, математические методы моделирования рабочего процесса силовых установок.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – проектирование и доводка силовых установок транспортных средств.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способностью к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: этапы проектирования и постановки на производство силовых установок
	Уметь: применить требования единой системы конструкторской документации к проектно-конструкторской документации на этапах проектирования и постановки на производство силовых установок
	Владеть: навыками контроля на соответствие проектно-конструкторской документации требованиям единой системы конструкторской документации
- способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: теоретические подходы и особенности расчета физических и химических процессов в поршневых и комбинированных ДВС.
	Уметь: моделировать эффективные и механические показатели двигателя; моделировать характеристики ДВС и проводить их анализ.
	Владеть: практическими навыками установки оценочных требований для проектирования механизмов и систем двигателей внутреннего сгорания, с учетом особенностей протекания рабочего процесса.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Порядок разработки новой продукции и вывода ее на производство	Основные понятия. Предмет и область применения технического творчества
	Проектирование и конструирование как способы создания новых технических объектов
	Система разработки и постановки на производство новой продукции
	Организация процесса создания новой продукции
	Документация ЕСКД, регламентирующая стадии разработки
	Общие принципы разработки
Основные принципы проектирования и конструирования	Основы системного подхода к проектированию ДВС
	Основы системного анализа
	Основные принципы конструирования
	Основные направления развития ДВС

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.03.02 Локальный теплообмен в тепловых энергетических установках
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование знаний и навыков, позволяющих владеть сложным комплексом эксплуатационных и технических требований, предъявляемых к конструкции в целом, и к отдельным элементам, в частности, с учетом их влияния на надежность и долговечность тепловых двигателей и энергетических установок, а также организацией рабочего процесса ДВС с учетом экономических и экологических факторов

Задачи:

1. Обучение принципам конструирования двигателей на основе реализации способов снижения материалоемкости, повышения прочности, жесткости, ресурса, надежности при снижении расхода топлива.
2. Проведение расчетных работ, эскизных проработок предлагаемых решений по модернизации элементов конструкции двигателей.
3. Обучение физическим и математическим моделям и разработке на их базе алгоритмов и программ исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к задачам по п. 1, 2.

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) – химмотология, техническая термодинамика, теория рабочего процесса, математические методы моделирования рабочего процесса силовых установок.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – методы снижения токсичности транспортных средств, научно-исследовательская работа (практика), проектирование и доводка силовых установок транспортных средств.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: влияние свойств материала, предлагаемых решений на показатели двигателей
	Уметь: выполнять выбор математической модели (аналитические и численные методы), назначать граничные условия, выполнять отладку программ расчета
	Владеть: навыками работы с прикладными программными продуктами, относящимися к профессиональной сфере
- способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: основные общие и частные принципы конструирования на основе унификации, нормализации, обеспечения резервов развития, повышения надежности и экономичности
	Уметь: проводить оценку принимаемых конструктивных решений в аспектах влияния на унификацию, нормализацию, надежность, ресурс, экономичность двигателей
	Владеть: навыками анализа и синтеза научно-технической информации

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Локальный теплообмен в тепловых энергетических установках	Теоретические основы теплообмена
	Особенности теплообмена в ДВС
	Определение коэффициента теплоотдачи в дизельном ДВС
	Определение коэффициента теплоотдачи в ДВС с принудительным зажиганием
	Определение теплонапряженности элементов конструкции ДВС (поршень, ГБЦ и т.д.)
	Определение теплоотдачи в масляный слой подшипника скольжения

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.04.01 Испытания силовых установок транспортных средств
(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – изучение методов и средств испытаний поршневых ДВС и установок на их базе.

Задачи:

1. Изучение общей методологии испытаний, знакомство с особенностями и нормативным обеспечением испытаний ДВС.
2. Изучение стендового испытательного оборудования и средств измерений.
3. Освоение методов обработки и представления результатов испытаний.

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): математика, механика жидкости и газа, теория рабочего процесса, перспективные силовые установки транспортных средств.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – конструирование и расчет комбинированных силовых установок, проектирование и доводка силовых установок транспортных средств, создание и постановка на производство объектов энергетического машиностроения, 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
- способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов (ПК-5)	Знать: основные методы и средства экспериментальных исследований и испытаний, методы первичной и вторичной обработки получаемых результатов, способы оценки погрешностей и достоверности полученных результатов, практические подходы к выбору средств измерений эффективных в конкретных условиях.
	Уметь: применять прогрессивные методы и средства экспериментальных исследований и испытаний, методы первичной и

	<p>вторичной обработки с использованием специализированных программ получаемых результатов, способы оценки погрешностей и достоверности полученных результатов, практических подходов к выбору средств измерений эффективных в конкретных условиях.</p> <p>Владеть: практикой применения прогрессивных методов и средства экспериментальных исследований и испытаний, методами первичной и вторичной обработки получаемых результатов с использованием специализированных программ, способов оценки погрешностей и достоверности полученных результатов, практических подходов к выбору средств измерений эффективных в конкретных условиях.</p>
- готовность участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе (ПК-6)	Знать: методологию, методы и средства испытаний.
	Уметь: проводить выбор и подготовку экспериментального оборудования по заданной программе и методике испытаний.
	Владеть: навыками обработки результатов испытаний, оценки погрешностей измерений.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение.Методология испытаний.	Цели и задачи курса, определения и основные понятия. Классификация и особенности испытаний.
Измерения при испытаниях.	Сведения из метрологии. Средства измерений. Измерительная цепь и её состав. Погрешности измерений, классификация и способы их оценки.
Средства измерений, применяемые при испытаниях ДВС.	Первичные, промежуточные и выходные преобразователи как звенья измерительной цепи, их характеристики и применение. Измерение показателей ДВС (мощности, расхода топлива и т.д. по ГОСТ 14846-81).
Токсичность ДВС и методы оценки выбросов вредных веществ ДВС.	Сведения о газовом анализе. Методика определения и состав лаборатории по определению выбросов по ГОСТ Р.41-83 – 2004 (правила 83 ЕЭК ООН)

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.04.02 Основы эксплуатации
автомобилей на альтернативных источниках энергии

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – подготовка студентов к деятельности, связанной с установкой специального оборудования, техническим обслуживанием, диагностикой и ремонтом автомобилей на альтернативных источниках энергии.

Задачи:

1. О классификации и устройстве автомобилей на альтернативных источниках энергии.
2. Об особенностях проведения работ по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей на альтернативных источниках энергии.
3. О технике безопасности при проведении работ с аппаратурой для автомобилей на альтернативных источниках энергии.

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) – Химия, Эксплуатационные материалы.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): Альтернативные топлива силовых установок, Современные энергетические комплексы транспортных средств.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обработку и анализ результатов (ПК-5)	Знать: - устройство автомобилей на альтернативных видах энергии; - особенности рациональной эксплуатации транспортной техники.
	Уметь: - решать задачи по устранению причин прекращения работоспособности техники; - самостоятельно решать поставленную задачу с использовани-

	ем накопленных знаний. Владеть: - способностью к анализу передового научно-технического опыта и тенденций развития технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; - готовностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды.
- готовность участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе (ПК-6)	Знать: строение транспорта на альтернативных источниках энергии
	Уметь: решать задачи с применением накопленных знаний
	Владеть: основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Раздел 1. Углеродородные альтернативные источники энергии	Тема 1. Введение. Современные проблемы использования альтернативных источников энергии. Источники нетрадиционных возобновляемых видов энергии.
	Тема 2. Особенности конструкции, эксплуатации и ремонта автомобилей, использующих метан.
	Тема 3. Особенности конструкции, эксплуатации и ремонта автомобилей, использующих пропан.
	Тема 4. Особенности конструкции, эксплуатации и ремонта автомобилей использующих биодизель.
	Тема 5. Особенности конструкции, эксплуатации и ремонта автомобилей, использующих метанол.
	Тема 6. Особенности конструкции, эксплуатации и ремонта автомобилей, использующих этанол.
Раздел 2. Не углеродородные альтернативные источники энергии	Тема 7. Особенности конструкции, эксплуатации и ремонта автомобилей, использующих синтез газ.
	Тема 8. Особенности конструкции, эксплуатации и ремонта автомобилей, использующих водородное топливо.
	Тема 9. Особенности конструкции, эксплуатации и ремонта автомобилей, использующих композитное топливо.
	Тема 10. Особенности конструкции, эксплуатации и ремонта электромобилей.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.05.01 Проектирование и доводка
силовых установок транспортных средств

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – изучение основ современных методов и подходов, применяемых при проектировании и доводке тепловых двигателей.

Задачи:

1. Знакомство с современными видами проектирования и способами доводки ДВС, перспективами их дальнейшего развития.
2. Изучение стадий и этапов разработки новой технической продукции.
3. Получение представлений о доводке ДВС, как виде исследовательских испытаний и о современном подходе к доводке, основанном на применении математического моделирования и автоматизированных систем проектирования.
4. Изучение характеристик ДВС и способов их построения как основного метода доводки ДВС.

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): математика, физика, механика, конструкция автомобиля, перспективные силовые установки транспортных средств.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): математическое планирование экспериментов в энергетическом машиностроении, испытания силовых установок транспортных средств, теория автоматического регулирования силовых установок, 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
- способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих про-	Знать: существующие в мировой практике методики применения результатов НИР для наиболее эффективных инженерных решений в области двигателестроения.

цессов в энергетических машинах, аппаратах и установках (ОПК-3)	Уметь: применять полученные в рамках данного и предшествующих специальных курсов знания для разработки технических требований к объектам разработки в области двигателестроения.
	Владеть: навыками анализа технической документации предпроектной стадии, стадий эскизного и технического проектирования.
- способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: современные конструктивные и технологические методы повышения эффективности ДВС.
	Уметь: применять и обосновывать технические решения в процессе проектирования и доводки энергетических машин.
	Владеть: навыками технического обоснования предлагаемых решений.
- способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации (ПК-4)	Знать: основы инженерной графики, деталей машин, элементов стандартных конструкторских решений, традиционные и перспективные схемы поршневых ДВС.
	Уметь: выполнять конструкторскую документацию в виде эскизов и чертежей, пользоваться справочными материалами.
	Владеть: навыками и первоначальным опытом проектирования деталей и узлов ДВС.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Введение. Цели и задачи дисциплины. Основные понятия.	Основные определения и понятия. Проектирование и конструирование как способы создания новых технических объектов. Изучение нормативной документации. Порядок разработки новой техники, его стадии и этапы.
2. Основные сведения о современных подходах к проектированию сложных технических систем.	Классическое и автоматизированное проектирование. Особенности, определения, значение в настоящее время. Сведения о математическом моделировании ДВС, их методическое и программное обеспечение. Теоретические и эмпирические модели и их применение.
3. Доводка ДВС, её связь с испытаниями. Методы доводки характерные современному этапу развития науки и техники.	Доводка как вид исследовательских испытаний (по ГОСТ 16504), её место и значение в жизненном цикле ДВС. Характеристики ДВС как основной метод экспериментальной доводки ДВС. Классификация характеристик: скоростные, нагрузочные, регулировочные, многопараметровые (универсальные) и методики их получения и обработки.
4. Применение современных методов обработки и анализа результатов испытаний и доводки ДВС.	Методы обработки экспериментальных данных. Регрессионный анализ, сплайн аппроксимация и интерполяция, полиномы П.Л. Чебышева и их применение при обработке экспериментальных данных и построении эмпирических моделей.
5. Перспективы и способы дальнейшего совершенствования поршневых ДВС.	Применение новых схем (бесшатунные, многотактные, роторные и т.д. двигатели), альтернативных топлив, новых систем управления рабочим процессом, новых материалов, технологий т.д.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.05.02 Основы автотехнической экспертизы

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1 Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Объектами профессиональной деятельности бакалавров являются: транспортные и технологические машины, предприятия и организации, проводящие их эксплуатацию, хранение, заправку, техническое обслуживание, ремонт и сервис, а также материально-техническое обеспечение эксплуатационных предприятий всех форм собственности.

Цель дисциплины- получение студентами знаний и практических навыков, позволяющих выпускнику вуза самостоятельно осуществлять производство автотехнических и других видов экспертиз, производимых при расследовании ДТП в соответствии с принятыми методиками и законодательством Российской Федерации.

Задачи:

1. Сформировать представление о видах дорожно-транспортных происшествий и видах судебных экспертиз производимых при выявлении обстоятельств происшествий.

2. Привить студентам знания об общем порядке осмотра места дорожно-транспортного происшествия, порядке производства и правовых основах автотехнической экспертизы.

3. Научить студентов методикам практических расчётов при ответах на типовые вопросы, решаемые при производстве автотехнической экспертизы

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

4.

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

Изучение дисциплины «Основы автотехнической экспертизы» базируется на знаниях, полученных студентами в результате изучения следующих дисциплин:

1. Физика.
2. Теоретическая механика.
3. Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей.
4. Организация автомобильных перевозок и безопасность движения.
5. Лицензирование и сертификация на автомобильном транспорте.
6. Основы теории надежности и диагностика автомобилей.
7. Анализ конструкции и элементы расчета автомобиля.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного

курса) – изучение дисциплины необходимо при выполнении обязанностей автотехнического эксперта.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических машинах, аппаратах и установках (ОПК-3)	Знать: установленный перечень нормативных документов, используемых в автотехнической экспертизе, и расчетные зависимости, описывающие перемещение автомобиля при различных режимах его движения
	Уметь: находить нормативные документы в электронных базах и правильно использовать нормативные документы при составлении заключения по экспертизе
	Владеть: методами анализа причин и условий возникновения ДТП и осуществления автотехнической экспертизы
- способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: процедуры осуществления действий, связанных с автотехнической экспертизой
	Уметь: оценивать ситуации, способствующие возникновению ДТП и действовать в соответствии с требованиями установленных нормативных документов
	Владеть: методами обоснования возможностей возникновения или предупреждения дорожно-транспортных происшествий при проведении автотехнической экспертизы; методами объективного расследования дорожно-транспортных происшествий, подтверждая заключение необходимыми расчетами и обоснованиями
- способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации (ПК-4)	Знать: основы инженерной графики, деталей машин, элементов стандартных конструкторских решений.
	Уметь: выполнять конструкторскую документацию в виде эскизов и чертежей, пользоваться справочными материалами.
	Владеть: навыками и первоначальным опытом проведения и оформления результатов автотехнической экспертизы.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1 Основные проблемы обеспечения безопасности дорожного движения	Факторы, влияющие на безопасность дорожного движения
	Активная и пассивная безопасность автомобиля
	Роль водителя в обеспечении безопасности движения на дорогах
	Общие сведения об автомобильных дорогах, роль состояния дороги в обеспечении безопасности движения и совершении ДТП
	Основные правовые и нормативные документы, используемые при экспертизе состояния дорожных условий в местах ДТП
2 Виды судебных экспертиз при расследовании ДТП	Основания и процессуальный порядок назначения судебных экспертиз по делам о ДТП. Трассологическая экспертиза. Дорожно-техническая экспертиза. Психофизиологическая экспертиза водителей транспортных средств.
	Основные правовые и нормативные документы, используемые при трассологической экспертизе ДТП
	Основные правовые и нормативные документы, используемые при экспертизе по установлению технического состояния и оценке автомобиля после ДТП
	Криминалистические экспертизы. Судебно-медицинская экспертиза. Экспертиза металлов и сплавов, нефтепродуктов (НП) и горюче-смазочных материалов (ГСМ), биологическая и почвоведческая экспертиза.
	Исходные данные и составление постановления о назначении автотехнической экспертизы, этапы производства экспертизы.
	Методические основы и положения по проверке идентификационных параметров транспортного средства как объекта независимой технической экспертизы
	Вывод расчетных формул для определения замедления при торможении транспортных средств и скорости движения транспортных средств перед началом торможения по тормозному следу (юзу) колёс.
3 Теоретические основы и методики экспертного исследования при производстве автотехнической экспертизы	Определение тормозного и полного остановочного пути транспортного средства. Определение времени торможения транспортных средств
	Определение технической возможности предотвращения наезда транспортного средства на пешехода
	Экспертное исследование устойчивости и управляемости транспортных средств. Влияние профиля дороги в плане на устойчивость, формула идеального профиля дороги
	Экспертное исследование устойчивости и управляемости транспортных средств
	Экспертное исследование ДТП, связанных со столкновением транспортных средств
4 Осмотр места ДТП и производство экспертизы техниче-	Общий порядок осмотра места ДТП. Осмотр транспортного средства на месте ДТП: обнаружение и фиксация

ского состояния транспортных средств и ДТП	следов и повреждений, проверка технического состояния (диагностика систем транспортного средства, влияющих на безопасность движения)
	Правила составления схемы и описания ДТП
5 Экспертиза по определению ущерба от ДТП	Порядок проведения и возможности автотовароведческой экспертизы
	Методика оценки стоимости поврежденных транспортных средств, стоимости их восстановления и ущерба от повреждения
	Методические рекомендации по проведению независимой экспертизы транспортного средства при ОСАГО
	Методические основы и положения по установлению методов, технологии, объема и стоимости ремонта транспортного средства с учетом наличия и характера его технических повреждений

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) –4 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.05.03 Современные энергетические комплексы транспортных средств

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – изучение современных проблем, стоящих перед энергомашиностроением как отрасли, основными из которых являются повышение эффективности и улучшение экологичности.

Задачи:

1. Сформировать представления о проблеме повышения эффективности.
2. Сформировать представления о проблеме улучшения экологичности.
3. Сформировать представления о факторах, влияющие на пути решения поставленных в п. 1 и 2 задач.
4. Освоить методы и расчеты основных агрегатов, узлов и деталей современных энергетических установок.
5. Освоить методологию обработки и анализа результатов расчетных 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, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – высшая математика, физика, механика, конструкция автомобилей.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Системы и устройства управления энергетическими машинами и установками.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность демонстрировать знание теоретических основ рабочих процессов в энергетических	Знать: существующие в мировой практике методики применения результатов НИР для наиболее эффективных инженерных решений в области двигателестроения.
	Уметь: применять полученные в рамках данного и предше-

машинах, аппаратах и установках (ОПК-3)	ствующих специальных курсов знания для разработки технических требований к объектам разработки в области двигателестроения.
	Владеть: навыками аналитика технической документации предпроектной стадии, стадий эскизного и технического проектирования.
- способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: современные конструктивные и технологические методы повышения эффективности ДВС.
	Уметь: применять и обосновывать технические решения в процессе проектирования и доводки энергетических машин.
	Владеть: навыками технического обоснования предлагаемых решений.
- способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации (ПК-4)	Знать: основы инженерной графики, деталей машин, элементов стандартных конструкторских решений, традиционные и перспективные схемы поршневых ДВС.
	Уметь: выполнять конструкторскую документацию в виде эскизов и чертежей, пользоваться справочными материалами.
	Владеть: навыками и первоначальным опытом проектирования деталей и узлов ДВС.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Проблема повышения эффективности	Современные проблемы в энергетическом машиностроении.
	Особенности протекания рабочего процесса с точки зрения повышения эффективности. Факторы, влияющие на эффективность.
	Конструктивные особенности.
	Применение электронных средств для решения этой проблемы.
Проблема улучшения экологических показателей	Экологические проблемы применения традиционных топлив. Факторы, влияющие на загрязнение окружающей среды и на здоровье человека.
	Современные системы снижения токсичности и особенности их применения.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ

дисциплины (учебного курса)

Б1.В.ДВ.06.01 Лицензирование и сертификация на автомобильном транспорте

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – подготовка студентов к деятельности, связанной с организацией и осуществлением транспортных услуг, а также технического обслуживания и ремонта автомобилей

Задачи:

1. Знакомство студентов с принятой нормативной базой по вопросам лицензирования и сертификации на автомобильном транспорте.
2. Освоение процедур заполнения установленных форм документов, используемых при организации транспортной деятельности и услуг технического характера.
3. Закрепление знания требований к техническому состоянию подвижного состава автомобильного транспорта, допускаемого к осуществлению транспортной работы.

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) – Правоведение.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Оптимизация транспортных процессов на автомобильном транспорте.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с исполь-	Знать: порядок согласования проектной документации предприятий по эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования
	Уметь: согласовывать проектную документацию предприятий по эксплуатации транспортных и технологических машин и

зованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1)	оборудования, включая предприятия сервиса, технической эксплуатации и фирменного ремонта
	Владеть: навыками получения разрешительной документации на деятельность предприятия сервиса, технической эксплуатации и фирменного ремонта
способностью представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации (ПК-4)	Знать: теоретические основы конструкторской деятельности, отчетность по утвержденным формам
	Уметь: составлять графики работ, заказы, заявки, инструкции, пояснительные записки, технологические карты, схемы и другую техническую документацию
	Владеть: навыками слежения за соблюдением установленных требований, действующих норм, правил и стандартов

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Лицензирование на автомобильном транспорте	Общие сведения о лицензировании на автомобильном транспорте
	Управление государственного автодорожного надзора (УГАН)
	Виды деятельности, лицензируемой в области автомобильного транспорта
	Порядок получения лицензии. Виды контроля, проводимого УГАН
Сущность и содержание сертификации	Основные понятия сертификации
Система сертификации на автомобильном транспорте	Основные направления развития сертификации на автомобильном транспорте
	Сертификация услуг по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей
	Сертификация услуг по перевозке пассажиров автомобильным транспортом
Требования к результатам испытаний при сертификации	Требования к квалификации работников автотранспортных предприятий (АТП)
	Требования к техническому состоянию автомобилей. Методы контроля и нормативные значения показателей
	Требования к дорогам и условиям дорожного движения

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) –4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.06.02 Материально-техническое
обеспечение предприятий автомобильного транспорта

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – получение студентами знаний и практических навыков, позволяющих выпускнику вуза на современном уровне самостоятельно осуществлять руководство работами по материальному обеспечению процессов эксплуатации и ремонта автомобилей.

Задачи:

1. Подготовить студента к деятельности, связанной с выбором способов материального обеспечения автопредприятий.
2. Обучить основным направлениям и способам материального обеспечения автопредприятий.
3. Дать студентам знания и привить практически навыки в решении инженерных задач по организации технологических процессов материального обеспечения автопредприятий.

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) – Экономика, Правоведение.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – Оптимизация транспортных процессов на автомобильном транспорте, Тюнинг автомобилей.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- способность 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	Знать: - Номенклатуру изделий и материалов, потребляемых ПАТ. - Классификацию запасных частей; - Основные методы расчета нормативов хранения; - Принципы и порядок поставки изделий и материалов. - Методы технико-экономической анализа мероприя-

(ОПК-1)	<p>тий по экономии материалов.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования. - Учитывать влияние внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости при выборе материалов. - Определять годовые программы поставки изделий и материалов. - Выдавать необходимые рекомендации и принимать обоснованные решения по выбору материалов для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основными методами выбора материалов для применения при эксплуатации и ремонте транспортных, транспортно-технологических машин и оборудования - Навыками учета влияния внешних факторов и требований безопасной, эффективной эксплуатации и стоимости.
<p>- способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации (ПК-4)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Роль и место материального обеспечения в структуре автотранспортной отрасли; - Классификацию методов и способов материального обеспечения; - Основные методы планирования мероприятий материального обеспечения; - Принципы и порядок эксплуатации переоборудованных автомобилей; - Методы технико-экономического анализа мероприятий по материальному обеспечению автомобилей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбирать оптимальные исходные данные для выбора способа материального обеспечения автомобилей; - Определять программы работы отдела или участка по материальному обеспечению автомобилей; - Осуществлять подбор технологического оборудования, необходимых для хранения и перевозки компонентов и материалов для автомобилей; - Выдавать необходимые рекомендации и принимать обоснованные решения по материальному обеспечению автомобилей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основными методами выбора технологий материального обеспечения автомобилей. - Навыками расчета производительности отдела или участка материального обеспечения автомобилей.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Основные задачи материально-технического обеспечения на автомобильном транспорте	Изделия и материалы, используемые автомобильным транспортом
	Факторы, влияющие на расход запасных частей и материалов
	Организация хранения запасных частей и управление запасами
Определение номенклатуры агрегатов, узлов и деталей	Определение объемов хранения агрегатов, узлов и деталей
	Организация складского хозяйства и управление запасами на АТП
	Хранение запасных частей и технических материалов
	Нормирование расхода запасных частей и технических материалов
	Регулирование запасов в автотранспортных объединениях
	Перевозка, хранение и раздача шин
	Определение объемов хранения агрегатов, узлов и деталей
Экономия топлива и эксплуатационных материалов	Методы экономии горюче-смазочных материалов
	Основные факторы, влияющие на расход топлива автомобилями
	Мероприятия по экономии топлива
	Нормирование расхода топлива
	Пути экономии горюче-смазочных материалов

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 4 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.07.01 Методы снижения токсичности транспортных средств
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – Умение применять знания методов и устройств для снижения токсичности транспортных средств при проектировании и доводке энергетических установок.

Задачи:

1. Ознакомить с фундаментальными понятиями механизмов образования токсичных выделений при сгорании топлива – воздушной смеси.
2. Освоить особенности образования токсичных выделений в поршневых энергетических установках и на практике умение применять полученные знания для определения их концентраций в отработавших газах.
3. Получить понятия о существующих методах и устройствах снижения токсичности транспортных средств и возможности их применения в составе современных транспортных средств.

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 – «Математика», «Физика», «Механика», «Химия», «Теория горения», «Техническая термодинамика», «Газовая динамика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Безопасность жизнедеятельности», «Математическое планирование экспериментов в энергетическом машиностроении», «Теория рабочего процесса», «Конструкция ДВС», «Основы эксплуатации и обслуживания автомобилей на альтернативных источниках энергии» и т.п.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки двигателя и	Знать: - основные фундаментальные понятия механизмов образования токсичных выделений при сгорании топливно – воздушной смеси, особенности образования токсичных выделений в

<p>аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)</p>	<p>двигателях внутреннего сгорания, взаимосвязь основных характеристик сгорания с образованием токсичных выделений, методы и устройства снижения токсичных выделений в отработавших газах энергетических установок;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности образования токсичных выделений при сгорании топливно-воздушной смеси с учётом особенностей протекания рабочего процесса в поршневых энергетических установках и методы их снижения, являющихся базой для способности к конструктивной деятельности; - результаты теоретических и экспериментальных исследований и их анализ, выполненных отечественными и зарубежными учёными в области особенностей процессов образования токсичных выделений в поршневых энергетических установках и методы их снижения; - результаты теоретических и экспериментальных исследований и их анализ, выполненных отечественными и зарубежными учёными в области особенностей процессов образования токсичных выделений в энергоэффективных поршневых энергетических установках, при производстве, преобразованию и потреблению различных форм энергии и методы их снижения.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аналитически определять концентрации токсичных выделений в отработавших газах существующих энергетических транспортных установок, работающих на традиционных и альтернативных топливах; - применять математические методы при решении профессиональных задач. Проводить сравнение эффективности снижения токсичности отработавших газов за счёт изменения конструкции установок, вида топлива и дополнительных устройств; - пользоваться научной и справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; - понимать сущность процессов образования токсичных выделений в условиях сгорания топливно-воздушной смеси в поршневых установках, методов снижения токсичности и их применение при совершении конструктивной деятельности; - пользоваться методиками расчёта концентрации токсичных выделений в отработавших газах, оценивать возможность их снижения с помощью известных методов и устройств.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами аналитического расчёта концентрации токсичных выделений в отработавших газах современных и перспективных энергетических установок; - основами экспериментального исследования процессов, определяющих токсичность отработавших газов и её снижения; - готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах по совершенствованию работы энергетических машин; - методиками расчёта концентрации токсичных выделений в отработавших газах современных и перспективных энергетических установок.

	<p>ческих установок и методами снижения токсичности при конструировании и совершенствовании работы энергетических машин;</p> <p>- методами анализа теоретических и экспериментальных результатов исследования в области образования и снижения токсичности отработавших газов при разработке и применению энергоэффективных машин, установок, двигателей и аппаратов по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии.</p>
--	--

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение. Токсичные выделения в продуктах сгорания, их состав. Нормируемые токсичные выделения в области поршневых двигателей	Токсичные составляющие продуктов сгорания. Нормируемые токсичные выделения. Изменение норм токсичности во времени. Условия образования токсичных выделений при сжигании топлива в энергетических установках.
Образование токсичных выделений при сжигании топлива	Образование оксида углерода и несгоревших углеводородов; оксида азота: термические, быстрые, топливные; твёрдых частиц
Особенности образования токсичных выделений в поршневых энергетических установках	Двигатели и установки с искровым зажиганием; дизельные двигатели и установки; изменение конструкции камеры сгорания как метод снижения токсичных выделений; снижение токсичности ОГ при расслоении топливно-воздушной смеси
Расчётные методики определения концентрации токсичных выделений в отработавших газах (ОГ)	Определение концентрации несгоревших углеводородов; оксида азота
Применение альтернативных топлив для снижения токсичности отработавших газов	Природный газ; пропан-бутан; водород; добавка водорода в бензовоздушную смесь и природный газ
Применение каталитических нейтрализаторов для снижения концентрации токсичных выделений	Нейтрализаторы для двигателей и энергетических установок с искровым зажиганием; для дизельных двигателей и установок; для двигателей и установок, работающих на бедных топливно-воздушных смесях

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.07.02 Основы теории горения

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – Умение применять знания теории и практики горения традиционных и альтернативных видов топлива для повышения эффективности работы и снижения токсичности транспортных средств при проектировании и доводке энергетических установок.

Задачи:

1. Ознакомить студентов с фундаментальными понятиями теории и практики горения при сгорании топлива – воздушной смеси.
2. Освоить особенности протекания процесса горения и умение применять полученные знания для определения характеристик распространения пламени в поршневых энергетических установках на практике для различных конструктивных и режимных параметров работы.
3. Получить понятия о существующих методах и устройствах воздействия на характеристики распространения пламени для улучшения эффективности работы и снижения токсичности транспортных средств и возможности их применения в составе современных транспортных средствах.

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 – «Математика», «Физика», «Механика», «Химия», «Техническая термодинамика», «Газовая динамика»,

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины – «Безопасность жизнедеятельности», «Математическое планирование экспериментов в энергетическом машиностроении», «Теория рабочего процесса», «Конструирование и расчет комбинированных силовых установок», «Проектирование и доводка силовых установок транспортных средств», «Основы эксплуатации и обслуживания автомобилей на альтернативных источниках энергии» и т.п.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
<p>Готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки двигателя и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)</p>	<p>Знать: Основные фундаментальные понятия теории и практики горения при сгорании топливно-воздушных смесей, взаимосвязь основных характеристик сгорания с эффективностью работы и образованием токсичных выделений в отработавших газах энергетических установок. Основные закономерности протекания процесса сгорания топливно-воздушной смеси с учётом особенностей протекания рабочего процесса в поршневых энергетических установках и методы их интенсификации. Результаты теоретических и экспериментальных исследований и их анализ, выполненных отечественными и зарубежными учёными в области особенностей процессов горения в энергоэффективных поршневых энергетических установках, при производстве, преобразованию и потреблению различных форм энергии и методы их снижения.</p>
	<p>Уметь: Аналитически с помощью имеющихся экспериментальных данных определять основные характеристики распространения пламени в энергетических транспортных установках, работающих на традиционных и альтернативных топливах. Применять математические методы при решении профессиональных задач. Проводить сравнение эффективности работы за счёт изменения конструкции установок, вида топлива и дополнительных устройств. Пользоваться научной и справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности. Понимать сущность процессов сгорания топливно-воздушной смеси в поршневых установках, методов их изменения. Пользоваться методиками расчёта определения основных характеристик сгорания, оценивать возможность их совершенствования с помощью известных методов и устройств.</p>
	<p>Владеть: Методами аналитического расчёта определять основные характеристики распространения пламени в современных и перспективных энергетических установках; основами экспериментального исследования процессов, определяющих основные характеристики сгорания; готовностью использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах по совершенствованию работы энергетических машин. Методиками расчёта основных характеристик сгорания в современных и перспективных энергетических установках и методами их совершенствования.</p>

	<p>Методами анализа теоретических и экспериментальных результатов исследования в области особенностей процессов горения при разработке и применению энергоэффективных машин, установок, двигателей и аппаратов по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии.</p>
--	--

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение. Основные понятия ламинарного и турбулентного горения	Общие сведения о курсе. Цели и задачи дисциплины. Характеристики распространения ламинарного пламени. Основные характеристики турбулентности. Распространение турбулентного пламени.
Особенности распространения пламени в поршневых энергетических установках	Экспериментальные методы исследования процессов сгорания. Двигатели и установки с искровым зажиганием; Дизельные двигатели и установки. Влияние конструкции камеры сгорания на изменение характеристик горения
Особенности процесса сгорания при использовании альтернативных видов топлива	Природный газ; пропан-бутан; водород; добавка водорода в бензовоздушную смесь и смесь природного газа с воздухом
Расчётные методики определения скоростей распространения пламени в различных зонах камеры сгорания	Определение составляющих турбулентной скорости распространения пламени вблизи свечи зажигания и в наиболее удалённой от неё зоне камеры сгорания. Аналитические методы расчёта

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.08.01 Математическое планирование экспериментов в энергетическом машиностроении

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – изучение общей методологии и основ планирования, метода математического планирования эксперимента и его применения в практике специализации энергетического машиностроения.

Задачи:

1. Знакомство с историческими сведениями становления и развития методов математического планирования эксперимента.
2. Изучение теоретических основ составления математических планов различной размерности.
3. Изучение свойств факторов, целевых функций (функций отклика) и требований, предъявляемых к ним.
4. Знакомство с видами планов, техникой их выбора и применения.

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, физика, конструирование и расчет комбинированных силовых установок, теория рабочего процесса.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса): испытания силовых установок транспортных средств, проектирование и доводка силовых установок транспортных средств, теория автоматического регулирования силовых установок, 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
- способность участвовать в расчетных и экспериментальных исследованиях, проводить обра-	Знать: основы подхода и техники применения методов планирования к задачам связанным с разработкой объектов энергомашиностроения.
	Уметь: выполнять анализ и сравнение различных планов из

ботку и анализ результатов (ПК-5).	указанного набора с целью их применения на практике.
	Владеть: навыками анализа, обобщения результатов эксперимента, оценки достоверности полученной по результатам эксперимента функции отклика.
- готовность участвовать в испытаниях объектов профессиональной деятельности по заданной программе (ПК-6).	Знать: методологию подхода при математическом планировании испытаний.
	Уметь: проводить на основе заданного плана эксперимента необходимые расчеты.
	Владеть: навыками обработки результатов испытаний в соответствии с заданными типовыми методиками примененного плана эксперимента.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Введение. Цели и задачи дисциплины.	Исторические данные о развитии методов планирования эксперимента, основные определения и понятия.
2. Основные понятия и определения.	Классическое и математическое планирование эксперимента. Функция отклика и требования к ней.
3. Факторы и модели.	Определения факторов, требования к ним и их общая характеристика. Выбор целевой функции и требования к ней.
4. Полный факторный эксперимент. Дробные планы.	Матрица линейного полного факторного эксперимента (ПФЭ) и её свойства. Дробный факторный эксперимент. Организация эксперимента для описательной модели и поиска оптимальных условий.
5. Планы второго порядка и их виды. Симплекс планы.	Общие принципы построения планов второго порядка и их виды (ортогональные, композиционные, именные). Понятие о симплекс-планах и особенности их применения.
6. Общие вопросы подготовки и проведения эксперимента.	Анализ задачи и выявление существенных факторов и вида функции отклика. Проведение эксперимента. Предварительная обработка полученных результатов. Аппроксимация результатов методом наименьших квадратов. Проверка адекватности полученного уравнения и значимости его коэффициентов.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.08.02 Динамика ДВС

(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – освоение механических нагрузок, таких как газовые и инерционные силы и моменты, действующих в двигателе внутреннего сгорания и необходимых в качестве исходной информации при расчете двигателя на прочность и долговечность.

Задачи:

1. Сформировать представления об особенностях уравнивания и равномерности работы ДВС.
2. Сформировать навыки определения механических нагрузок, таких как газовые и инерционные силы и моменты, действующих в двигателе внутреннего сгорания.

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, высшая математика, химия, материаловедение и ТКМ, технология конструкционных материалов, механика, начертательная геометрия и инженерная графика, механика жидкости и газа.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – 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 конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: методику динамического расчета кривошипно-шатунного механизма; методику расчета крутильных колебаний в ДВС.
	Уметь: проектировать системы управления техническими системами применительно к двигателям внутреннего сгорания
	Владеть: навыками применения методов графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем управления техническими системами.

- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Знать: методику анализа уравновешенности ДВС.
	Уметь: проводить динамический расчет кривошипно-шатунного механизма, расчета крутильных колебаний в двигателях внутреннего сгорания.
	Владеть: навыками определения механических нагрузок, таких как газовые и инерционные силы и моменты, действующих в двигателе внутреннего сгорания.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Динамика двигателей	Введение. Схемы преобразующих механизмов ДВС. Кинематика кривошипно-шатунного механизма (КШМ) Приведение масс звеньев КШМ. Силы и моменты, действующие в двигателе. Фазовые углы работы цилиндров. Крутящий и опрокидывающий момент. Силы, действующие на шатунные, коренные шейки и их подшипники. Аналитическое и графическое их определений. Расчет маховика.
	Уравновешивание ДВС. Анализ уравновешенности ДВС. Определение нулевых равнодействующих сил и моментов. Внешняя и внутренняя неуравновешенность двигателя. Равнодействующая центробежных сил и моментов. Равнодействующая сил и моментов первого порядка. Равнодействующая сил и моментов второго порядка. Критерии уравновешенности ДВС. Методы уравновешивания ДВС.
	Колебания в ДВС. Понятие о колебаниях в ДВС. Расчет математической модели колеблющейся системы. определение моментов инерции и жесткостей участков системы. Определение собственных частот колебаний многомассовой системы. Вынужденные колебания. Гармонический анализ.
	Работа возмущающих моментов при резонансе. Энергия, рассеиваемая при колебаниях. Фазовые диаграммы. Сопротивления колебаниям. Определение угловых амплитуд и напряжений от крутильных колебаний.
	Особенности расчета продольных, изгибных и связанных колебаний. Крутильные колебания приводов и подсистем. Парциальные частоты.
	Вибрация и шум, возникающие при колебаниях в ДВС. Демпферы колебаний и их расчет.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.09.01 Электронные системы управления двигателем
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – является формирование у студентов знаний о конструкции электронных систем управления двигателями внутреннего сгорания и силовых установок на их базе, а также электрических приборов и агрегатов автомобилей, предназначенных для функционирования и поддержания оптимальных режимов работы силовой установки транспортного средства.

Задачи:

1. Сформировать представления об особенностях управления техническими системами применительно к двигателям внутреннего сгорания и установкам на их базе;
2. Сформировать навыки проектирования систем управления техническими системами применительно к двигателям внутреннего сгорания;
2. Получить студентами знания о составе электрооборудования автомобилей, технических характеристиках, функционировании основных элементов систем электроснабжения, зажигания и электростартерного пуска ДВС, а также по диагностике неисправностей систем и агрегатов на специализированных стендах.

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) – введение в профессию, системы силовых установок, теория рабочего процесса.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – теория автоматического регулирования, 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
- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности управления техническими системами применительно к двигателям внутреннего сгорания; - состав электрооборудования автомобилей, технические характеристики, функционирование основных элементов систем электроснабжения, зажигания и электростартерного пуска ДВС.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать системы управления применительно к двигателям внутреннего сгорания; - проводить диагностику неисправностей систем и агрегатов ДВС на специализированных стендах.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения методов графического представления объектов энергетического машиностроения, навыками чтения схем и систем управления техническими системами.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Электронные системы управления двигателем	Обзор систем управления двигателями с искровым зажиганием. Приготовление рабочей смеси. Системы зажигания. Нормальное протекание процессов сгорания. Факторы, влияющие на процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием.
	Системы управления наполнением цилиндров зарядом рабочей смеси. Регулируемые фазы газораспределения. Управление подачей топлива. Свечи зажигания, управление зажиганием.
	Электронное управление, диагностика, обмен данными. Обзор систем управления дизельных двигателей. Процессы воспламенения и горения неоднородных рабочих смесей. Факторы, влияющие на процесс сгорания в дизельном двигателе. Характеристики тепловыделения, дымность отработавших газов.
	Элементы электронного управления дизеля (системные блоки, ТНВД, система CR, насос-форсунки). Датчики систем управления. Электронное управление, диагностика, обмен данными. Системы очистки отработавших газов. Перспективы развития систем управления, законодательство по отработавшим газам.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.09.02 Оптимизация транспортных
процессов на автомобильном транспорте

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – подготовка квалифицированных специалистов в области планирования и управления движением материальных и информационных потоков.

Задачи:

1. Сформировать представление о многообразии функциональных задач логистики.
2. Привить студентам навыки системного подхода к решению проблем оптимизации.

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.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – 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
- способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: транспортно-технологические процессы, их элементы
	Уметь: разрабатывать технологическую документацию
	Владеть: навыками участия в составе коллектива исполнителей к разработке транспортно-технологических процессов
- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины,	Знать: методы проведения исследований и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Уметь: применять методы моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов
	Владеть: навыками проведения исследований и моделирования транспортных и транспортно-технологических процессов и их элементов

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Теоретические основы и понятийный аппарат логистики	Задачи и функции логистики
Основные современные логистические концепции	Факторы развития логистики
	Этапы и процедуры проведения логистических исследований
	Построение логистических цепей
Функции и задачи материально-технического снабжения	Основные методики нормирования расхода материальных ресурсов
	Организация закупочной деятельности
Складское и тарное хозяйство	Назначение и классификация складов
Управление запасами	Основные методы регулирования запасов
	Некоторые модели управления запасами материальных ресурсов
Транспортная логистика	Выбор способа транспортировки грузов
	Оценка эффективности деятельности службы логистики на предприятии.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.09.03 Системы силовых установок

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1 Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – приобретение навыков в выборе прогрессивных схем систем автотракторных двигателей, навыков в расчете их основных параметров с учетом экономических, энергетических и экологических показателей двигателей.

Задачи:

1. Формирование представлений об общих вопросах методологии выбора перспективных систем ДВС.
2. Обучение последовательности и этапности выбора систем ДВС.
3. Формирование навыков обоснования решения по выбору перспективных систем.
4. Формирование навыков подбора стендовой базы для испытаний и экспериментальных исследований элементов систем ДВС.
5. Формирование практических навыков освоения методов расчета, оптимизации элементов перспективных систем.

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, физика, теория рабочего процесса, конструирование и расчеткомбинированных силовых установок.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – конструирование и расчет комбинированных силовых установок, агрегаты наддува, а также для выполнения курсового проектирования и 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 принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: методики диагностирования и испытаний элементов топливopодачи двигателей с искровым зажиганием и дизелей, а так же систем ДВС в целом.
	Уметь: составить программу испытаний систем топливopодачи ДВС, провести испытание на стендовой базе при поддержке лаборанта кафедры.
	Владеть: навыками обработки, анализа полученных результатов и формирования выводов о влиянии параметров систем ДВС на показатели двигателя.
Готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Знать: влияние параметров систем ДВС на экологические, экономические, энергетические показатели дизелей и двигателей с искровым зажиганием.
	Уметь: составлять мероприятия по модернизации, назначать к использованию в составе ДВС систем, обеспечивающих получение повышенной эффективности параметров.
	Владеть: навыками разработки мероприятий и применения их при разработке высокоэффективных ДВС.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
1. Введение. Системы питания.	Расчет элементов топливopодачи. Состав смеси. Расход топлива. Цикловая подача топлива. Топливный насос высокого давления. Проточные области по топливу и воздуху. Форсунка. Типовая регуляторная характеристика и определение неравномерности подачи топлива секциями топливного насоса высокого давления. Характеристики подачи топлива в зависимости от частоты вращения кулачкового насоса (скоростные) и от положения рейки (нагрузочные). Испытание и регулировка форсунки, определение работоспособности плунжерной пары и нагнетательного клапана топливopодачи системы дизеля. Проверка, подбор, регулировка элементов топливной аппаратуры карбюраторных двигателей. Расчётно-экспериментальное определение коэффициента расхода топливных жиклеров карбюратора.
2. Система смазки.	Расчет элементов системы смазки. Масляный насос. Масляный фильтр. Масляный радиатор. Подшипник скольжения.
3. Система охлаждения.	Расчет элементов системы охлаждения. Насос жидкостный. Радиатор. Вентилятор.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) –3 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.10.01 Теория автоматического регулирования силовых установок
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – формирование знаний в области автоматического управления и регулирования двигателей внутреннего сгорания.

Задачи:

1. Ознакомление с принципами управления.
2. Изучение теоретических основ автоматического управления и регулирования тепловых силовых установок.
3. Ознакомление с методами анализа устойчивости и качества процессов регулирования;
4. Ознакомление со структурными схемами микропроцессорных систем управления двигателями обеспечивающими достижение высоких мощностей, экономических и экологических показателей двигателей.

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) – теория рабочего процесса, математические методы моделирования рабочего процесса силовых установок, конструирование и расчет комбинированных силовых установок.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – 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
- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных	Знать: – основные понятия теории управления техническими системами; – принципы управления ДВС; – методы анализа устойчивости и качества процессов регулирования; – математические модели элементов систем регулирования

форм энергии (ПК-9)	двигателей.
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать структурные схемы микропроцессорных систем управления двигателями обеспечивающих достижение высоких мощностей, экономических и экологических показателей двигателей; – проводить регулирование двигателя при проведении испытаний.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – знаниями в области автоматического управления и регулирования двигателей внутреннего сгорания; – навыками управления двигателя при помощи микропроцессорных систем управления на стационарных и переходных режимах.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Теория автоматического регулирования двигателей внутреннего сгорания	Введение. Основные понятия теории управления техническими системами
	Двигатель как регулируемый объект
	Методы анализа устойчивости систем и качества систем автоматического регулирования
	Микропроцессорные системы управления двигателями

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
Б1.В.ДВ.10.02 Неустановившиеся режимы работы энергетических установок
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – обучение особенностям рабочих процессов при работе поршневых ДВС на неустановившихся режимах работы.

Задачи:

1. Формирование представлений о методах исследований работы ДВС на неустановившихся режимах, основами теоретических подходов и экспериментальных методик.
2. Формирование навыков анализа статических и динамических характеристик двигателя в сходственных условиях при разгоне.
3. Формирование представлений об особенностях процессов пуска, прогрева и останова двигателя.

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, физика, механика, механика жидкости и газа, техническая термодинамика, теория рабочего процесса.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - «Неустановившиеся режимы работы двигателей внутреннего сгорания» необходимы для выполнения выпускной квалификационной работы и полезны в целом для развития логики и практики самостоятельного изучения и решения поставленных задач.

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

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
- готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Знать: общие сведения об особенностях неустановившихся режимов работы ДВС; методы и средства разработки энергоэффективных машин по преобразованию и потреблению энергии
	Уметь: ориентироваться в выборе наиболее целесообразного метода решения поставленной задачи; применять известные методы и средства разработки энергоэффективных машин по преобразованию и потреблению энергии.
	Владеть: навыками постановки, планирования, проведения расчётных и экспериментальных работ и анализа их результатов; навыками применения известных методов и средств разработки энергоэффективных машин по преобразованию и потреблению энергии

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Введение	Цели и задачи курса. Общие положения, определения и сведения
Раздел 1	Работа двигателя на неустановившихся режимах
Раздел 2	Понятие о сходственных условиях работы и сходственный рабочий цикл
	Режимы разгона двигателя, пуска, прогрева и останова

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) - 5 ЗЕТ

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
ФТД.В.01 Проектная деятельность

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – сформировать у студентов системные представления и опыт применения методов, технологий и форм организации проектной деятельности.

Задачи:

1. Дать представление о содержании, формах, методах, областях применений проектной деятельности.
2. Дать представления о ключевых терминах проектной деятельности, стандартах управления проектами (P2M, MBoK).
3. Дать представление о структуре проекта, этапах его разработки и реализации.
4. Сформировать навыки применения инструментов проектной деятельности.
5. Закрепить знания и навыки проектной деятельности на примере работы в конкретных проектах.

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

Данная дисциплина (учебный курс) относится к блоку «Факультативы» (вариативная часть).

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

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – дисциплины, формирующие профессиональные компетенции (в соответствии с направлением подготовки); производственная практика (практика по получению профессиональных умений, опыта профессиональной деятельности), преддипломная практика.

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 воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и	Знать: – особенности культуры, поведения, обычаев, психологии людей, принадлежащих к разным социальным, возрастным, этническим и конфессиональным группам.

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
культурные различия (ОК-6)	Уметь: – работать в командах, состоящих из представителей разных социальных, культурных, возрастных групп.
	Владеть: – навыками работы с представителями различных социальных, культурных, возрастных групп.
Способность к конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: – основы конструкторской деятельности; – программные продукты, используемые в современной конструкторской деятельности.
	Уметь: – составить проект конструкции на основе технического задания.
	Владеть: – навыками конструирования.
Готовность разрабатывать и применять энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии (ПК-9)	Знать: – энергоэффективные машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии
	Уметь: – подобрать несколько вариантов использования современного оборудования под задачу проекта.
	Владеть: – навыками применения машины, установки, двигатели и аппараты по производству, преобразованию и потреблению различных форм энергии.

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Модуль 1. Проектный подход. Содержание проектной деятельности	Проект. Признаки проекта.
	Метод проектной деятельности
	Проектный подход как средство и предмет.
	Основные отличия проектов от операционной деятельности.
	Реализация учебного проекта
Модуль 2. Участники проекта	Участники проекта
	Анализ стейкхолдеров проекта
	Команда проекта
	Проектные роли
	Организационная структура. Виды организационных структур. Принципы выбора организационной структуры
	Реализация учебного проекта
Модуль 3. Управление проектами	Содержание и этапы проектной деятельности
	Жизненный цикл проекта
	Особенности управления различными типами проектов
	Принципы организации управления проектами
	Текущее состояние и мировые тенденции в области управ-

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	ления проектной деятельности
	Международные стандарты проектной деятельности
	Современные методологии управления проектами. (P2M, MBoK)
	Программное обеспечение, используемое при управлении проектами
	Реализация учебного проекта
Модуль 4. Ресурсы проекта. Финансирование проекта	Виды ресурсов проекта
	Расчет стоимости проекта
	Источники финансирования проекта
	Контроль за расходованием средств
	Корректировка расходов по проекту
	Реализация учебного проекта
Модуль 5. Презентация проекта	Основные правила построение презентации
	Целевые группы
	Виды презентаций
	Самопрезентация
	Залог успешной презентации
	Реализация учебного проекта
Модуль 6. Итоговый этап проекта	Успешность проекта. Успешность программы.
	Дальнейшая жизнь проекта: трансформация, переход в текущее функционирование. Стартап
	Дальнейшая жизнь продукта проекта
	Провальный проект
	Результаты проекта и карьерный рост его участников
	Реализация учебного проекта
Модуль 7. Процессы и функции управления проектами	Основные группы процессов управления проектом. – Инициация проекта. – Планирование проекта – Организация выполнения и контроль проекта. – Процессы завершения проекта.
	Лидер проекта. Его роль на разных этапах проекта.
	Реализация учебного проекта

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 8 ЗЕТ.

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
ФТД.В.02 Проектирование энергетических комплексов

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – изучить основы инновационного мышления, организацию и подходы к инженерному творчеству, научиться основам проектирования и конструирования деталей и изделий.

Задачи:

1. Обучить существующим подходам к выводу на рынок новой продукции.
2. Ознакомить со стадиями и этапами разработки и постановки на производство новой продукции.
3. Обучить порядку оформления технической документации.
4. Сформировать навыки применения полученных знаний при составлении технических требований на технические объекты.
5. Получить навыки составления технического задания для разработки нового изделия из области двигателестроения.

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

Данная дисциплина (учебный курс) относится к факультативам (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Основы САПР», «Механика», «Материаловедение и ТКМ», «Технология конструкционных материалов».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – научно-исследовательская работа (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 конструкторской деятельности (ПК-1)	Знать: теоретические основы и подходы, характерные для современного уровня проектирования объектов энергетического машиностроения.
	Уметь: применять полученные теоретические знания при разработке объектов энергетического машиностроения.

	Владеть: всеми способами проектирования, расчетного анализа и экспериментальной доводки, необходимыми при профессиональной деятельности.
- способность принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения (ПК-3)	Знать: методологию, организацию процессов проектирования, с использованием методов оптимизации характерными современному уровню технического развития энергомашиностроения.
	Уметь: ориентироваться в области современных достижений науки и технологий и осуществлять наиболее выбор наиболее эффективных вариантов, проводить анализ расчетных и экспериментальных данных с оптимизацией показателей по выбранным параметрам.
	Владеть: навыками применения полученных знаний при решении конкретных задач проектировании энергетических установок при условиях оптимизации показателей по заданным условиям.
- способность представлять техническую документацию в соответствии с требованиями единой системой конструкторской документации (ПК-4).	Знать: уровень и новейшие технологии в области проектирования и доводки объектов энергомашиностроения.
	Уметь: формулировать выводы по выполненной работе, оформлять результаты работы в соответствии с нормативными требованиями.
	Владеть: навыками использования достижений современной науки в практической деятельности по проектированию и доводке ДВС.

4. Содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Проектирование энергетических комплексов	Цели и задачи курса. Обзор рассматриваемых вопросов. Основные понятия.
	Проектирование и конструирование как способы создания новых технических объектов.
	Система разработки и постановки на производство новой продукции. Организация процесса создания новой продукции. Документация ЕСКД, регламентирующая стадии разработки. Общие принципы разработки.

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.