

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.01 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», «Русский язык и культура речи».

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

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>                                       |
|--|--|
| способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1) | Знать:<br>– основы философских знаний  |
|  | Уметь:<br>– выделять основные закономерности исторического развития общества |
|  | Владеть:<br>– основными понятиями, отражающими гражданскую позицию           |

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

| <b>Раздел, модуль</b>          | <b>Подраздел, тема</b>  |
|--------------------------------|---|
| Раздел 1.<br>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. Основные проблемы и направления русской философии.      |
|                                | Тема 8. Основные направления современной философии              |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.02.01; Б1.Б.02.02 Иностранный язык 1, 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:

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

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – продолжает школьный курс английского языка по

формированию и развитию у студентов иноязычной коммуникативной компетенции, достаточной для дальнейшей учебной деятельности, обеспечивающей возможность участия в межкультурном общении.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Иностранный язык 3, 4», «Профессиональный английский язык».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|---|
| <p>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)</p> | <p><b>Знать:</b><br/>           – иностранный язык в объеме, необходимом для получения профессиональной информации из зарубежных источников и общения на общем и деловом уровне; общую и деловую лексику иностранного языка в объеме, необходимом для общения, чтения и перевода (со словарем) иноязычных текстов профессиональной направленности; основные грамматические структуры литературного и разговорного языка.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>           – 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);<br/>           – 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;<br/>           – в области аудирования: понимать речь преподавателя и других студентов, понимать монологическое и диалогическое высказывание в рамках сферы межкультурной коммуникации (общее понимание);<br/>           в области письма: составлять сообщение по изученному языковому и речевому материалу; делать письменный перевод профессионально-</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | ориентированного текста; уметь составлять тезисы, рефераты, аннотации статей.   |
|  | Владеть:<br>– навыками выражения своих мыслей и мнения в межличностном, деловом общении на иностранном языке; различными навыками речевой деятельности (чтение, письмо, говорение, аудирование) на иностранном языке; навыками извлечения необходимой информации из оригинального текста на иностранном языке по различным сферам деятельности. |

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

| Раздел,<br>модуль | Подраздел, тема           |
|-------------------|---------------------------|
| Модуль 1.         | Self-presentation, Family |
| Модуль 2          | Lifestyle                 |
| Модуль 3          | Food                      |
| Модуль 4          | Home                      |
| Модуль 5          | People                    |
| Модуль 6          | Looks                     |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.02.03, Б1.Б.02.04 Иностранный язык 3, 4**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

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

Задачи:

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

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

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

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

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

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

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

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

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Профессиональный английский язык 1», «Профессиональный

английский язык 2», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

### 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><b>Знать:</b><br/>                     – общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 500 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>                     – узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; понимать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложных наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными Интернет-ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов).</p> <p><b>Владеть:</b><br/>                     – 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 дисциплины (учебного курса) «Иностранный язык 3»

| Раздел, модуль | Подраздел, тема   |
|----------------|---|
| Модуль 1       | <p><b>Уровень 1:</b> Тема ««Знакомство», «Семейные отношения. Брак».<br/>Лексика по изучаемой теме. Грамматика: спряжение глагола to be в настоящем времени, Личные, притяжательные и возвратные местоимения.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Работа, отдых, знакомства».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика. Настоящее время, Глагол have, have got, Степени сравнения имен прилагательных.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Хобби», «Личные письма».<br/>Лексика изучаемой теме.<br/>Грамматика: Present Simple, Present Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Знаменитые люди»<br/>Лексика по изучаемой теме. Тема: «Проблемы знаменитых людей»<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты</p>  |
| Модуль 2       | <p><b>Уровень 1:</b> Тема «Праздники, поздравления»<br/>Лексика по изучаемой теме<br/>Грамматика: have got, структура вопросительного предложения how many, притяжательные формы существительных.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Начинания. Зарождение компании», «Светские разговоры»<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: неправильные глаголы, Past Simple.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Память», «Школьные годы<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: Past Simple vs. Past Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Научные загадки современности».<br/>Лексика по изучаемой теме. Тема «Проблемы прошлого, современности и будущего». Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.</p>  |
| Модуль 3       | <p><b>Уровень 1:</b> Тема «Ежедневные обязанности», «Отдых».<br/>Лексика «Ежедневные обязанности», «Отдых».<br/>Грамматика: степени сравнения прилагательных, Present Simple – повествовательные, отрицательные, вопросительные предложения,</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Мир профессиональной деятельности»<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика. have to / had to, степени сравнения прилагательных, глаголы have, have got, Степени сравнения имен прилагательных, Present Continuous vs. Present Simple.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Путешествия», «Достопримечательности, страны».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: Past Simple vs. Present Perfect, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Защита окружающей среды».<br/>Лексика по изучаемой теме. Тема: « Проблемы окружающей среды нашего региона». Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.</p> |
| Модуль 4       | <p><b>Уровень 1:</b> Тема «Отдых», «В кафе».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: степени сравнения прилагательных, Present Simple, структуры like, dislike, would like, I'd like.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Мир развлечений».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: Present Perfect</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема ««Жизнеописание известных людей», «История жизни».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: Past Simple vs. Present Perfect, Present Perfect Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Развитие современного мира».<br/>Лексика по изучаемой теме. Тема «Тенденции экономического и политического развития современного мира. Проблемы. Пути их решения». Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: сослагательное наклонение.</p>   |



## Тематическое содержание дисциплины (учебного курса) «Иностранный язык 4»

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

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.03 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; систематизировать знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса, с акцентом на изучение истории России; введение в круг исторических проблем, 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 (учебный курс) – «Русский язык и культура речи».

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

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|---|
| <p>способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2)</p> | <p><b>Знать:</b><br/>– 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</p> |
|  | <p><b>Уметь:</b><br/>– выявлять существенные черты исторических процессов, явлений и событий; извлекать уроки из исторических событий и на их основе принимать осознанные решения</p>   |
|  | <p><b>Владеть:</b><br/>– навыками исторической аналитики: осмысливать процессы, события и явления в отечественной истории в их динамике и взаимосвязи, руководствуясь принципами научной объективности и историзма.</p>   |

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

| <b>Раздел, модуль</b> | <b>Подраздел, тема</b>                                      |
|-----------------------|---|
| <b>Модуль 1</b>       | Тема 1. Россия в IX - XVII вв.                              |
|                       | Тема 2. Становление и развитие государственности IX-XIX вв. |
|                       | Тема 3. Россия советская и постсоветская                    |
|                       | Тема 4. «Аграрный вопрос в истории России»                  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.04 Экономика**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – создание целостного представления об экономической жизни общества, формирование экономического образа мышления, необходимого для объективного подхода к экономическим проблемам, явлениям, их анализу и решению

Задачи:

1. Сформировать у студентов понимание законов экономического развития, основных экономических концепций, принципов, а также их взаимосвязи;

2. Выработать умения по применению экономических знаний для решения экономических задач, объяснения явлений, событий в области микро- и макроэкономики;

3. Развить 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) – «Основы информационной культуры», «Правоведение».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> | <b>Планируемые результаты обучения</b>               |
|---|--|
| способность использовать основы                 | Знать:<br>– законы экономического развития, основные |

|   |   |
|---|---|
| экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3); | экономические концепции, принципы, а также их взаимосвязь;<br>модель производственных возможностей общества и проблемы экономического выбора.   |
|   | Уметь:<br>– выявлять экономические проблемы общества, оценивать альтернативы, и выбирать оптимальный вариант решения.   |
|   | Владеть:<br>– умением определять социальные и экономические закономерности и тенденции мировой экономики;<br>навыками самостоятельно овладевать новыми экономическими знаниями, используя современные образовательные технологии. |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль    | Подраздел, тема   |
|-------------------|---|
| 1. Микроэкономика | Введение в экономику.   |
|                   | Экономическая система общества. Потребность и ресурсы.          |
|                   | Рынок: сущность, функции, типология.                            |
|                   | Производство и его факторы.                                     |
|                   | Рынок ресурсов.   |
| 2. 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 – освоение студентами базовых категорий и понятий российского законодательства, в освоении нормативно-правовой основы современного государственно-правового развития российского общества.

Задачи:

1. Выработка умения понимать законы и другие нормативные правовые акты;
2. Обеспечивать соблюдение законодательства,
3. Принимать решения и совершать иные юридические действия в точном соответствии с законом;
4. Анализировать законодательство и практику его применения.

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

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

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

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

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>                                      | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|---|
| способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности | Знать:<br>– положения Конституции Российской Федерации по части основ конституционного строя, прав и свобод человека и гражданина, организации и осуществления государственной власти |

|         |  |
|---------|--|
| (ОК-4); | Уметь:<br>– 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:<br>– терминологией и основными понятиями, используемыми в правоведении  |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

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

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.06 Введение в профессию**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – содействие самораскрытию первокурсников, формирование и развитие некоторых основополагающих знаний в области фундаментальной химии и химической технологии.

Задачи:

1. Ознакомление студентов с теоретическими и практическими знаниями в области химии и химической технологии.
2. Повышение роли осознанности профессиональной деятельности в жизни человека и индивидуально-личностных причин выбора профессии;
3. Изучение свойств различных веществ сырьевой базы и основных продуктов органического синтеза;
4. Ознакомление с аппаратурным оформлением технологических процессов.

**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 и неорганическая химия 1», «Высшая математика 1».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Общая и неорганическая химия 2», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Коллоидная химия», «Химия и физика высокомолекулярных соединений».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> | <b>Планируемые результаты обучения</b> |
|---|--|
| способность к                                   | Знать:                                 |



|  |  |
|--|--|
| самоорганизации и самообразованию (ОК-7) | – современные научные взгляды на профессию, сущность и социальную значимость своей профессии   |
|  | Уметь:<br>– пользоваться справочной и учебной литературой, применять основные законы и положения химии при выполнении технических расчетов |
|  | Владеть:<br>– техникой постановки лабораторных экспериментов   |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль          | Подраздел, тема   |
|-------------------------|---|
| 1. Введение в профессию | Введение: химические биотехнологии. Основные тенденции их развития. Чистые вещества и смеси веществ. Вещества простые и сложные. Критерии определения чистоты вещества. Физическое состояние вещества.                      |
|                         | Стехиометрические расчеты. Промышленная стехиометрия.   |
|                         | Сырьевая база и основные источники энергии в технологии органического синтеза: каменный уголь, нефть, природные и попутные газы Основные технологические операции. Аппаратурное оформление химико-технологических процессов |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.07.01 Высшая математика 1**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – подготовка специалистов способных:

- количественно оценивать ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности;
- формулировать математические модели технологических процессов и находить их решения аналитическими методами или на основе вычислительного эксперимента;
- проводить количественное прогнозирование результатов деятельности для поиска оптимальных решений и способов их реализации.

Задачи:

1. Сформировать у студента базу знаний по математике, необходимую для усвоения естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин и для решения 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 Блоку 1 «Дисциплины (модули)», базовая часть.

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

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физико-химические методы анализа», «Физико-химические процессы в биосфере».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|---|
| <p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1)</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие производной функции и ее геометрический смысл. Правила дифференцирования. Понятие дифференцируемого отображения.</li> <li>2. Понятие экстремума (локального, глобального, безусловного и условного).</li> <li>3. Понятие дифференциала функции, правило его вычисления. Использование дифференциала в приближенных вычислениях.</li> <li>4. Понятие выпуклого множества. Определение выпуклой функции.</li> <li>5. Понятие первообразной и неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла. Понятие интеграла определенного.</li> </ol>  |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Находить производные элементарных функций.</li> <li>2. Выполнять локальное исследование функций, применяя формулу Тейлора.</li> <li>3. Строить графики элементарных функций.</li> <li>4. Находить уравнение касательной к плоским и пространственным кривым.</li> <li>5. Представлять графически функции двух и трех переменных.</li> <li>6. Выполнять локальное исследование функций нескольких переменных, в частности, вычислять производные по направлению, находить направление наискорейшего роста и убывания функции, определять координаты стационарных точек и выяснять характер этих точек, находить уравнения касательных плоскостей и нормалей к поверхностям.</li> <li>7. Находить первообразные пользуясь таблицами неопределённых интегралов.</li> </ol> <p>Вычислять средние значения функций, площади плоских фигур, длины дуг.</p> |
|  | <p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Владеть навыком применять аналитические и численные методы решения поставленных задач (с использованием готовых программных средств).</li> </ol>   |

|  |  |
|--|--|
|  | 2. Обладать способностью составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений; интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата. |
|--|--|

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль  | Подраздел, тема   |
|---|---|
| 1. Элементы линейной и векторной алгебры. Аналитическая геометрия | 1.1. Матрицы. Системы линейных уравнений.<br>1.2. Векторы на плоскости и в пространстве.<br>1.3. Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка.<br>1.4. Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка. |
| 2. Введение в математический анализ. Комплексные числа            | 2.1. Функции, их графики и свойства. Полярная система координат.<br>2.2. Пределы последовательностей и функций.<br>2.3. Непрерывность функции. Точки разрыва.<br>2.4. Комплексные числа и действия над ними.                |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.07.02 Высшая математика 2**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – подготовка специалистов способных:

- количественно оценивать ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности;
- формулировать математические модели технологических процессов и находить их решения аналитическими методами или на основе вычислительного эксперимента;
- проводить количественное прогнозирование результатов деятельности для поиска оптимальных решений и способов их реализации.

Задачи:

1. Сформировать у студента базу знаний по математике, необходимую для усвоения естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин и для решения 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 Блоку 1 «Дисциплины (модули)», базовая часть.

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Высшая математика 1».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физико-химические процессы в биосфере», «Физико-химические методы анализа».

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

| Формируемые и контролируемые компетенции   | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|
| <p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1)</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные понятия теории дифференциальных уравнений (дифференциальное уравнение, решение дифференциального уравнения, начальные условия, задача Коши, общее решение, интеграл, система дифференциальных уравнений).</li> <li>– Методы отыскания решений отдельных типов дифференциальных уравнений.</li> <li>– Понятие функции комплексного переменного.</li> <li>– Понятие кратного интеграла.</li> <li>– Понятие криволинейного и поверхностного интеграла.</li> </ul>   |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сводить к квадратурам дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными, однородные, линейные.</li> <li>– Находить общие решения линейных неоднородных дифференциальных уравнений высших порядков с постоянными коэффициентами.</li> <li>– Сводить к уравнениям первого порядка дифференциальные уравнения второго порядка специального вида.</li> </ul> <p>Представлять дифференциальные уравнения <math>n</math>-го порядка в виде систем уравнений первого порядка, и наоборот.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Находить производные функций комплексного переменного.</li> <li>– Вычислять кратные интегралы по простым областям в декартовой, полярной, цилиндрической и сферической системах координат.</li> <li>– Вычислять криволинейные и поверхностные интегралы.</li> </ul> |
|  | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыком применять аналитические и численные методы решения поставленных задач</li> </ul>  |

|  |  |
|--|--|
|  | (с использованием готовых программных средств);<br>– способностью составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений;<br>интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата. |
|--|--|

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема  |
|--|--|
| 1. Дифференциальное исчисление функций одной и нескольких переменных | Дифференцирование функций одного независимого аргумента.<br>Приложение производной к исследованию функций.<br>Дифференцирование функций нескольких переменных.<br>Скалярное поле. Производная по направлению градиент скалярного поля. |
| 2. Интегральное исчисление   | Неопределенные интегралы.<br>Определенные интегралы. Формула Ньютона-Лейбница.<br>Несобственные интегралы.<br>Приложения определенных интегралов.  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.07.03 Высшая математика 3**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – подготовка специалистов способных:

- количественно оценивать ситуации, возникающие в процессе профессиональной деятельности;
- формулировать математические модели технологических процессов и находить их решения аналитическими методами или на основе вычислительного эксперимента;
- проводить количественное прогнозирование результатов деятельности для поиска оптимальных решений и способов их реализации.

Задачи:

1. Сформировать у студента базу знаний по математике, необходимую для усвоения естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин и для решения 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 Блоку 1 «Дисциплины (модули)» базовая часть.

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

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Физика», «Органическая химия», «Физико-химические процессы в биосфере», «Физико-химические методы анализа».



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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|---|
| <p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин профессиональной деятельности (ОПК-1)</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Понятие числового и функционального ряда, частичной суммы, суммы ряда, сходимости.</li> <li>– Понятие функционального ряда степенного ряда, интервала сходимости.</li> <li>– Понятие ряда Фурье, условия сходимости.</li> <li>– Понятие случайного события, операций в алгебре событий.</li> <li>– Понятие вероятности события, свойства вероятности события. Правил вычисления вероятностей.</li> <li>– Понятие дискретной и непрерывной случайной величины, законы распределения.</li> <li>– Числовые характеристики случайных величин и их свойства.</li> <li>– Нормальный закон распределения, график плотности распределения, числовые характеристики.</li> <li>– Понятие генеральной и выборочной совокупности.</li> <li>– Выборочные характеристики.</li> <li>– Точечные оценки числовых характеристик случайных величин.</li> <li>– Понятие доверительной вероятности, доверительного интервала.</li> <li>– Понятие статистической гипотезы. Понятие статистического критерия проверки гипотезы, сущность проверки гипотезы.</li> <li>– Понятие функциональной, статистической и корреляционной зависимости, регрессии.</li> <li>– Определение парного коэффициента корреляции, его свойства.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Разлагать функции в степенные ряды.</li> <li>– Применять степенные ряды к отысканию решений дифференциальных уравнений и в приближенных вычислениях.</li> <li>– Разлагать функций в ряд Фурье.</li> <li>– Вычислять числовые характеристики случайных величин</li> </ul> |

| Формируемые и контролируемые компетенции | Планируемые результаты обучения  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Вычислять вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал.</li> <li>– Получать графическое изображение вариационных рядов (гистограмму, полигон, эмпирическую функцию распределения).</li> <li>– Вычислять числовые характеристики выборки</li> <li>– Находить точечные оценки вероятности, математического ожидания, дисперсии.</li> <li>– Вычислять выборочный парный коэффициент корреляции.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыком применять аналитические и численные методы для решения поставленных задач (с использованием готовых программных средств);</li> <li>– Способностью составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений;</li> <li>– Интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата.</li> </ul> |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль                                       | Подраздел, тема  |
|--|--|
| 1.Кратные интегралы. Элементы теории векторных полей | Двойные интегралы. Приложения двойных интегралов.<br>Тройные интегралы. Приложения тройных интегралов.<br>Криволинейные и поверхностные интегралы по координатам.<br>Дивергенция, циркуляция, поток векторного поля. |
| 2.Ряды   | Числовые ряды.<br>Степенные ряды, область сходимости.<br>Разложение функций в степенные ряды.<br>Ряды Фурье. Разложение функций в ряды Фурье.  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.08 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 инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования физических принципов в тех отраслях техники, в которых они будут специализироваться.

Задачи:

1. Формирование у студентов основ научного мышления, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий и умения оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных или научных методов исследования.

2. Усвоение основных физических явлений и законов классической и квантовой физики, электричества и магнетизма, методов физического мышления.

3. Выработка у студентов приёмов владения основными методами решения и навыков их применения к решению конкретных физических задач из разных областей физики, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

4. Ознакомление студентов с современной научной аппаратурой и выработка у них начальных навыков проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений.

### **1. 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): «Химия и физика высокомолекулярных соединений», «Аналитическая химия», «Физико-химические методы анализа», «Физическая химия».

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

| Формируемые и контролируемые компетенции  | Планируемые результаты обучения  |
|---|--|
| способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1)   | Знать:<br>– фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики.  |
|   | Уметь:<br>– применять физические методы и законы для решения физических задач.   |
|   | Владеть:<br>– основными методами решения конкретных физических задач из разных областей физики, навыками работы с современной научной аппаратурой, навыками проведения экспериментальных исследований различных физических явлений и оценки погрешности измерений; навыками практического применения законов физики; навыками выполнения и обработки результатов физического эксперимента. |
| готовность использовать знания современной физической картины мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2) | Знать:<br>– основные принципы, законы и методы физики, основы физической картины мира.   |
|   | Уметь:<br>– применять физические методы и законы для решения физических задач.   |
|   | Владеть:<br>– способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию.   |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль                | Подраздел, тема  |
|-------------------------------|--|
| 1. Физические основы механики | 1. Элементы кинематики.<br>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 |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>описании поступательного и вращательного движения.</p> <p>2. Динамика частиц.<br/>Основные понятия динамики: масса, импульс, сила, импульс 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.<br/>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.<br/>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>   |
| 2. Молекулярная физика и термодинамика | <p>Газо-подобные идеальные системы.<br/>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>  |
| 3. Электричество и магнетизм           | <p>1. Электростатика.<br/>Предмет классической электродинамики. Закон Кулона. Электромагнитные взаимодействия в природе. Границы применимости классической электродинамики. Напряженность поля. Принцип суперпозиции полей. Поток электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применение к расчету полей. Заряд в электрическом поле. Работа поля по перемещению заряда. Потенциальный характер поля. Циркуляция электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Энергия взаимодействия электрических зарядов. Связь между напряженностью и потенциалом. Электрическое поле диполя. Идеальный проводник. Поле внутри проводника и на его поверхности. Поверхностные заряды. Электростатическая защита. Электроёмкость проводников. Конденсаторы. Ёмкость конденсаторов. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электростатического поля.</p> <p>2. Постоянный электрический ток.<br/>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.</p> <p>3. Магнитное поле.<br/>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</p> |

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | <p>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.</p> <p>4. Поле в веществе.</p> <p>Типы диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Поверхностные поляризационные заряды. Поляризованность. Диэлектрическая восприимчивость и проницаемость диэлектрика. 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>   |
| 4. Физика колебаний и волн | <p>1. Понятия о колебательных процессах.</p> <p>Гармонические колебания и их характеристики, дифференциальное уравнение гармонических колебаний. Примеры гармонических осцилляторов: маятник, груз на пружине, колебательный контур. Энергия гармонических колебаний. Сложение колебаний. Сложение согласованных по частоте и направлению гармонических колебаний; биения. Векторные диаграммы. Комплексная форма представления гармонических колебаний. Гармонический осциллятор как спектральный прибор. Свободные затухающие колебания. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний (механических и электрических) и его решение. Коэффициент затухания и логарифмический декремент затухания. Добротность. Вынужденные колебания гармонического осциллятора.</p> <p>2. Волновые процессы.</p> <p>Распространение колебаний – волны. Механические и электромагнитные волны. Скалярные и векторные волны. Распространение волн в упругой среде. Продольные и поперечные волны. Синусоидальные (гармонические) волны и их характеристики. Бегущие гармонические волны как стационарные состояния поля. Уравнения бегущей плоской и сферической волн. Длина волны, волновой вектор и фазовая скорость. Энергия волны. Плотность потока энергии; интенсивность волны. Принцип суперпозиции; интерференция волн. Принцип Гюйгенса и Френеля. Дифракция волн. Дифракционная решетка. Поляризация света.</p>   |
| 5. Квантовая физика        | <p>1. Противоречия классической физики.</p> <p>Температурное излучение и его закономерности. Модель абсолютно черного тела. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана, Вина. Распределение энергии в спектре абсолютно черного тела. Противоречия классической физики в проблемах излучения абсолютно черного тела. Квантовая гипотеза и формула Планка. Оптическая пирометрия. Внешний фотоэффект и его законы. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Виды фотоэлектрического эффекта и применения. Масса и импульс фотона. Энергия и импульс световых квантов. Давление света. Эффект Комптона и его теория. Рентгеновское излучение и его закономерности. Диалектическое единство корпускулярных и волновых свойств электромагнитного излучения. Развитие квантовых идей.</p> <p>2. Корпускулярно-волновой дуализм.</p> <p>Гипотеза Де-Бройля. Опытное обоснование корпускулярно-волнового дуализма свойств вещества. Волновые свойства микрочастиц и соотношения неопределенностей. Соотношение неопределенностей как проявление корпускулярно-волнового дуализма свойств материи. Применение соотношения неопределенностей к решению квантовых задач. Границы применения классической механики.</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.09 Общая и неорганическая химия**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование у обучающихся базовых знаний, умений и навыков по общей и неорганической химии, знакомство с внутренней логикой химической науки, а также приобретение способности использовать полученные знания, умения и навыки при изучении последующих химических и специальных дисциплин и в сфере профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать условия для рассмотрения основополагающих законов и теорий общей химии и изучения фактического материала по химии элементов.
2. Сформировать представления о всеобщей взаимосвязи химических явлений, материального мира и объективности его существования, методах химических исследований.
3. Сформировать научное мировоззрение, играющее важную роль в развитии образного мышления и в профессиональном росте обучающихся.
4. Дать полноценные знания, основанные на конкретных представлениях об изучаемых веществах и их превращениях.
5. Выработать умения анализировать химические явления, выделять их суть, сравнивать, обобщать, делать выводы, используя при этом законы химии.
6. Выработать навыки проведения количественных расчетов с использованием учебной, справочной и научной литературы.
7. 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) – «Введение в профессию», «Высшая математика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Биохимия», «Физическая химия», «Химия и технология органических веществ».

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

| Формируемые и контролируемые компетенции  | Планируемые результаты обучения   |
|---|---|
| готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) | Знать:<br>– основные законы химии, строение и свойства химических соединений, природу химической связи в различных классах веществ                      |
|   | Уметь:<br>– применять теоретические аспекты общей химии для анализа свойств веществ и механизмов химических процессов, протекающих в окружающей природе |
|   | Владеть:<br>– методами определения свойств веществ и механизма их участия в процессах химического характера окружающего мира                            |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль  | Подраздел, тема  |
|---|--|
| <b>Общая и неорганическая химия 1</b>   |  |
| 1. Основные понятия и законы химии. Термодинамика и кинетика химических процессов | Основные понятия и законы химии  |
|   | Химический эквивалент. Расчеты по формулам и уравнениям                      |
|   | Термодинамика химических реакций. Закон Гесса                                |
|   | Энтропия, энергия Гиббса, направление химических реакций                     |
|   | Скорость химических реакций. Закон действующих масс                          |
|   | Влияние температуры на скорость химических реакций. Энергия активации        |
|   | Химическое равновесие. Катализ   |
| 2. Истинные растворы  | Растворы. Термодинамика и механизм растворения                               |
|   | Растворы неэлектролитов  |
|   | Растворы электролитов  |
| 3. Электрохимические процессы   | Электрохимия. Возникновение электродного потенциала. Гальванические процессы |
|   | Электролиз расплавов и водных растворов. Кинетика электродных процессов      |
|   | Количественные законы электролиза  |
|   | Коррозия. Виды и механизмы протекания коррозии                               |
|   | Способы защиты металлов от коррозии  |
| <b>Общая и неорганическая химия 2</b>   |  |
| 1. s-элементы Периодической системы   | Элементы IA группы Периодической системы                                     |
|   | Элементы IIA группы Периодической системы                                    |
| 2. p-элементы Периодической системы   | Элементы IIIA группы Периодической системы                                   |
|   | Элементы IVA группы Периодической системы                                    |
|   | Элементы VA группы Периодической системы                                     |
|   | Элементы VIA группы Периодической системы                                    |
|   | Элементы VIIA группы Периодической системы                                   |



|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
|                                     | Водород и его соединения. Элементы VIIIA группы Периодической системы |
| 3. d-элементы Периодической системы | Элементы IIIB группы Периодической системы                            |
|                                     | Элементы IVB группы Периодической системы                             |
|                                     | Элементы VB группы Периодической системы                              |
|                                     | Элементы VIB группы Периодической системы                             |
|                                     | Элементы VIIB группы Периодической системы                            |
|                                     | Элементы VIIIB группы Периодической системы                           |
|                                     | Элементы I-IV групп Периодической системы                             |

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 19 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.10.01 Органическая химия 1**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – заключается в изучении общих законов, связывающих строение и свойства органических соединений, путей синтеза различных классов органических веществ, механизмов химических процессов, а также возможностей использования органических соединений в различных отраслях народного хозяйства.

Задачи:

1. Формирование знаний об основных классах органических соединений с позиции их генетического ряда (алканы, алкены, алкины, диены, галогенуглеводороды, ароматические соединения, спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные, амины, diaзосоединения и др.), их реакционной способности и способах получения.

2. Формирование теоретических и практических навыков органического синтеза.

3. Формирование знания и представления о взаимосвязи между строением и реакционной способностью органических соединений алифатического и ароматического рядов.

### **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 и неорганическая химия 1», «Общая и неорганическая химия 2» «Высшая математика», «Аналитическая химия».

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Химия и технология органических веществ», «Химия и физика высокомолекулярных соединений», «Химия и технология олигомеров», «Технология производства синтетического каучука».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|---|---|
| <p>готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК 3)</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические закономерности строения вещества и протекания реакций, механизмы химических реакций как основу для целенаправленного синтеза материалов;</li> <li>– современные проблемы целенаправленного синтеза различных органических соединений</li> </ul>                               |
|   | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прогнозировать возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений в ходе химической реакции</li> <li>– прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений органических веществ</li> </ul>    |
|   | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией анализа взаимосвязи химических и физических свойств органических соединений с их строением</li> <li>– методологией создания теоретических моделей химических процессов, позволяющих прогнозировать получение новых соединений с заданными структурой и свойствами</li> </ul> |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль  | Подраздел, тема  |
|---|--|
| Органическая химия 1                                    | Предмет органической химии. Номенклатура. Основы стереохимии |
|   | Строение органических веществ. Электронные эффекты.          |
|   | Теория кислот и оснований в органической химии.              |
|   | Алканы. Циклоалканы. Синтез и химические свойства.           |
|   | Алкены. Синтез и химические свойства.                        |
|   | Алкины. Синтез и химические свойства.                        |
|   | Диены. Синтез и химические свойства.                         |
|   | Ароматические соединения. Ароматичность.                     |
|   | Арены. Синтез и химические свойства.                         |
|   | Реакции электрофильного ароматического замещения.            |
|   | Реакции нуклеофильного ароматического замещения.             |
|   | Реакции алифатического нуклеофильного замещения              |
|   | Реакции элиминирования                                       |
|   | Спирты. Синтез и химические свойства.                        |
| Простые эфиры и оксираны. Синтез и химические свойства. |  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.10.02 Органическая химия 2**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – заключается в изучении общих законов, связывающих строение и свойства органических соединений, путей синтеза различных классов органических веществ, механизмов химических процессов, а также возможностей использования органических соединений в различных отраслях народного хозяйства.

Задачи:

1. Формирование знаний об основных классах органических соединений с позиции их генетического ряда (алканы, алкены, алкины, диены, галогенуглеводороды, ароматические соединения, спирты, карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные, амины, diaзосоединения и др.), их реакционной способности и способах получения.

2. Формирование теоретических и практических навыков органического синтеза.

3. Формирование знания и представления о взаимосвязи между строением и реакционной способностью органических соединений алифатического и ароматического рядов.

**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 и неорганическая химия», «Высшая математика», «Аналитическая химия».

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Химия и технология органических веществ», «Химия и физика высокомолекулярных соединений», «Химия и технология олигомеров», «Технология производства синтетического каучука».

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

| Формируемые и контролируемые компетенции   | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|
| <p>готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК 3)</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические закономерности строения вещества и протекания реакций, механизмы химических реакций как основу для целенаправленного синтеза материалов;</li> <li>– современные проблемы целенаправленного синтеза различных органических соединений</li> </ul>                               |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прогнозировать возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений в ходе химической реакции</li> <li>– прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений органических веществ</li> </ul>    |
|  | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией анализа взаимосвязи химических и физических свойств органических соединений с их строением</li> <li>– методологией создания теоретических моделей химических процессов, позволяющих прогнозировать получение новых соединений с заданными структурой и свойствами</li> </ul> |

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

| Раздел, модуль       | Подраздел, тема  |
|----------------------|--|
| Органическая химия 2 | Карбонильные соединения. Номенклатура. Способы получения.          |
|                      | Альдегиды и кетоны. Синтез и химические свойства.                  |
|                      | Карбонильные соединения. Свойства енолов и енолятов.               |
|                      | Карбоновые кислоты. Синтез и химические свойства.                  |
|                      | Галогенангидриды. Ангидриды. Синтез и химические свойства.         |
|                      | Сложные эфиры. Синтез и химические свойства.                       |
|                      | Амиды. Синтез и химические свойства.                               |
|                      | Амины. Синтез и химические свойства.                               |
|                      | Дiazосоединения. Синтез и химические свойства.                     |
|                      | Нитросоединения. Синтез и химические свойства.                     |
|                      | Фенолы. Синтез и химические свойства.                              |
|                      | Введение в химию гетероциклических соединений. Пятичленные циклы.  |
|                      | Введение в химию гетероциклических соединений. Шестичленные циклы. |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.11 Безопасность жизнедеятельности**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – 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.

**1. 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) – «Проблемы устойчивого развития», «Основы информационной культуры», «Правоведение».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии», «Машины и аппараты химических производств».

### 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 условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9)  | <p><b>Знать:</b></p> <p>– основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; методы защиты людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; приемы и способы по оказанию первой помощи</p> |
|   | <p><b>Уметь:</b></p> <p>– организовать защиту людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий в сфере профессиональной деятельности</p>   |
|   | <p><b>Владеть:</b></p> <p>– приемами и способами по оказанию первой помощи; основными методами защиты производственного персонала и населения при чрезвычайных ситуациях</p>   |
| владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6) | <p><b>Знать:</b></p> <p>– основные природные и техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду</p>   |
|   | <p><b>Уметь:</b></p> <p>– организовать защиту людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий в сфере профессиональной деятельности</p>   |
|   | <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методами и способами защиты людей от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>   |
| способность   | <p><b>Знать:</b></p>   |

|  |   |
|--|---|
| использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5) | – нормы и требования по обеспечению безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности  |
|  | Уметь:<br>– использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещения |
|  | Владеть:<br>– законодательными и правовыми основами в области безопасности и охраны окружающей среды; требованиями безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности   |

### 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.12.01 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)», базовая 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», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР»

### 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><b>Знать:</b><br/>                     – общие требования к владению английским языком в формате международного тестирования TOEIC, лексический минимум в объеме около 500 единиц по изученным темам; правила образования и нормы использования изученных грамматических конструкций английского языка, обеспечивающих успешную устную и письменную коммуникацию.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>                     – узнавать в тексте и адекватно использовать грамматические конструкции английского языка, соответствующие уровню владения; понимать значение в контексте и использовать в речи тематические лексические единицы английского языка, устойчивые словосочетания (сложных наименования, идиомы, клише, фразовые глаголы); извлекать необходимую для профессиональной деятельности информацию на английском языке при работе с информационными Интернет-ресурсами, ресурсами СМИ; понимать содержание прочитанного текста, построенного на языковом материале соответствующего уровня для выполнения целевого задания - извлечение необходимой информации; использовать словари, справочную литературу и ресурсы Интернет для совершенствования навыков самостоятельной работы и саморазвития (проверки правильности употребления изучаемых слов); строить диалогическую и монологическую речь в простых коммуникативных ситуациях делового общения; понимать диалогическую и монологическую информацию на слух; составлять деловое письмо в соответствии с нормами официально-делового стиля английского языка.</p> <p><b>Владеть:</b><br/>                     – навыками правильного использования</p> |

|   |  |
|---|--|
|   | грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников; навыками говорения с использованием лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях делового общения; навыками аудирования с целью понимания диалогической и монологической речи в сфере деловой коммуникации; навыками написания делового письма |
| способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6) | <b>Знать:</b><br>– основные принципы работы в коллективе, этикетные нормы межкультурного общения.  |
|   | <b>Уметь:</b><br>– работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, соблюдая нормы этикета.   |
|   | <b>Владеть:</b><br>– этикетными нормами межкультурного общения.  |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль | Подраздел, тема  |
|----------------|--|
| Модуль 1       | <p><b>Уровень 1:</b> Тема «Знакомство», «Контакты, деловое представление», «Страны и национальности», «Семейные отношения. Брак»<br/>Лексика по изучаемой теме. Грамматика: спряжение глагола to be в настоящем времени, Личные, притяжательные и возвратные местоимения.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Работа, отдых, знакомства», «Деятельность, работа в команде, система менеджмента качества профессиональной деятельности». «Моя будущая профессия, квалификационные характеристики и стандарты»<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика. Настоящее время, Глагол have, have got, Степени сравнения имен прилагательных.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Хобби», «Личные письма», «Деловой этикет», «Деятельность, работа в команде, система менеджмента качества профессиональной деятельности».<br/>Лексика изучаемой теме.<br/>Грамматика: Present Simple, Present Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Знаменитые люди», «Успех, успешные бизнесмены и их компании» «Система менеджмента качества успешных компаний».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты</p> <p><b>Уровень 5:</b> Тема: «Проблемы знаменитых людей», «Имидж».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты</p> |
| Модуль 2       | <p><b>Уровень 1:</b> Тема «Праздники, поздравления», «Визитная карта»<br/>Лексика по изучаемой теме<br/>Грамматика: have got, структура вопросительного предложения how many, притяжательные формы существительных.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Начинания. Зарождение компании», «Светские разговоры», «Деловой этикет», «Управление компанией», «Система менеджмента качества компании и роль руководителя».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: неправильные глаголы, Past Simple.</p> <p><b>Уровень 3:</b> История», «Важные исторические события», «Система менеджмента качества учебной и</p>   |

|          |   |
|----------|---|
|          | <p>профессиональной деятельности»<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: Past Simple vs. Past Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений<br/><b>Уровень 4:</b> Тема «Научные загадки современности, инновации, стандартизация инновационной и проектной деятельности», «Правила составления и проведения презентации».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.<br/><b>Уровень 5:</b> Тема «Проблемы прошлого, современности и будущего» «Система менеджмента качества компании и роль руководителя», «Инновации, стандартизация инновационной и проектной деятельности».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.</p>   |
| Модуль 3 | <p><b>Уровень 1:</b> Тема «Ежедневные обязанности», «Отдых», «Ежедневные обязанности в компании».<br/>Лексика «Ежедневные обязанности», «Отдых».<br/>Грамматика: степени сравнения прилагательных, Present Simple – повествовательные, отрицательные, вопросительные предложения,<br/><b>Уровень 2:</b> Тема «Мир профессиональной деятельности». Компании, типы компаний».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: Have to / had to, степени сравнения прилагательных, глаголы have, have got, Степени сравнения имен прилагательных, Present Continuous vs. Present Simple.<br/><b>Уровень 3:</b> Тема «Путешествия», «Достопримечательности, страны», «Деловой этикет в разных странах», «Деловая поездка».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: Past Simple vs. Present Perfect, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений<br/><b>Уровень 4:</b> Тема «Защита окружающей среды, международные стандарты», «Влияние деятельности Вашей компании на окружающую среду».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.<br/><b>Уровень 5:</b> Тема: « Проблемы окружающей среды нашего региона, международные стандарты», «Меры по защите окружающей среды в Вашей компании».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.</p> |
| Модуль 4 | <p><b>Уровень 1:</b> Тема «Отдых», «В кафе».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: степени сравнения прилагательных, Present Simple, структуры like, dislike, would like, I'd like.<br/><b>Уровень 2:</b> Тема «Мир развлечений», «Корпоративные мероприятия».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: Present Perfect<br/><b>Уровень 3:</b> Тема «Жизнеописания известных людей», «История жизни», «История жизни успешных людей (бизнесменов)».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: Past Simple vs. Present Perfect, Present Perfect Continuous, повествовательные, отрицательные и вопросительные формы предложений<br/><b>Уровень 4:</b> Тема «Развитие современного мира». «Использование Интернета», «Стандартизация защиты информации».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: сослагательное наклонение<br/><b>Уровень 5:</b> 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.Б.12.02 Профессиональный английский язык 2**

---

(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, 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)», базовая 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) – «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР»

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|--|
| <p>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК- 5)</p> | <p><b>Знать:</b><br/>           – 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; стилистические черты специализированного текста на английском языке; общенаучную и узкоспециальную терминологию по изучаемому направлению подготовки на английском языке и соответствующие русские эквиваленты; структурные и стилистические характеристики текста научной статьи на английском языке; принципы аннотирования и реферирования англоязычного специализированного текста.</p> <p><b>Уметь:</b><br/>           – 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;</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>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) с английского языка на русский язык; составлять аннотацию к специализированному тексту; подавать информацию из специализированного текста в сжатом виде на английском языке (реферирование или аннотирование).</p>                          |
|  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками правильного использования грамматических конструкций и тематической лексики для построения высказывания на английском языке; английским языком в объеме, необходимом для получения и оценивания информации из зарубежных источников; навыками говорения с использованием лексико-грамматических средств в основных коммуникативных ситуациях делового общения; навыками аудирования с целью понимания диалогической и монологической речи в сфере деловой коммуникации; навыками поиска необходимой информации профессиональной направленности в Интернет – источниках; узкоспециальной терминологией по направлению подготовки; навыками перевода специализированного текста; навыками языкового сжатия английского текста.</li> </ul> |
| <p>способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6)</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы работы в коллективе; формулы этикета для межкультурного общения.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– этикетными нормами межкультурного общения; клишированными оборотами речи и приемами подачи материала на иностранном языке.</li> </ul>   |

## Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль | Подраздел, тема   |
|----------------|---|
| Модуль 1       | <p><b>Уровень 1:</b> Тема «Город», «Описание российских и зарубежных городов», «Достопримечательности», «Аренда квартиры и офиса».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: исчисляемые и неисчисляемые существительные, оборот there is, there are.<br/>Специализированный текст на английском языке, его общие характеристики (структура, виды профессионально ориентированного текста, стилистические черты). Знакомство с терминами по направлению подготовки.<br/>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><b>Уровень 2:</b> Тема «Человек или искусственный разум», «Использование компьютеров в работе».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: способы выражения будущего времени, Future Simple, модальные глаголы для выражения будущего времени.<br/>Специализированный текст на английском языке, его общие характеристики (структура, виды профессионально ориентированного текста, стилистические черты). Знакомство с терминами по направлению подготовки.<br/>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><b>Уровень 3:</b> Тема «Работа», «Резюме», «Собеседование», «Личные качества, необходимые для приема на работу».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: способы выражения будущего времени, Future Simple, модальные глаголы для выражения будущего времени, оборот to be going to.<br/>Специализированный текст на английском языке, его общие характеристики (структура, виды профессионально ориентированного текста, стилистические черты). Знакомство с терминами по направлению подготовки.<br/>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><b>Уровень 4:</b> Тема «История развития общества и бизнеса», «Сопроводительные письма».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика модальные глаголы.</p> <p><b>Уровень 5:</b> Тема «История успеха в личной жизни, обществе и бизнесе», «Общие требования к деловой документации».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика модальные глаголы и их эквиваленты.<br/>Специализированный текст на английском языке, его общие характеристики (структура, виды профессионально ориентированного текста, стилистические черты). Знакомство с терминами по направлению подготовки.<br/>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> |
| Модуль 2       | <p><b>Уровень 1:</b> Тема «Семья и преемственность поколений», «Социальные роли в семье и на работе».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: степени сравнения прилагательных, исчисляемые и неисчисляемые существительные, оборот there is, there are, Present Simple vs. Present Continuous<br/>Грамматическое чтение специализированного иноязычного текста по направлению. Причастия и герундий как неличные формы английского глагола и их передача с английского языка на русский язык.<br/>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.<br/>Термины и глоссарии профессиональной лексики. Интернационализмы, «псевдоинтернационализмы». Реферирование иноязычного текста по направлению подготовки.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Семья и преемственность поколений», «Социальные роли в семье и обществе», «Проблемы в семье».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: неправильные глаголы, Past Simple, степени сравнения прилагательных.<br/>Грамматическое чтение специализированного иноязычного текста по направлению. Причастия и герундий как неличные формы английского глагола и их передача с английского языка на русский язык.<br/>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.<br/>Термины и глоссарии профессиональной лексики. Интернационализмы, «псевдоинтернационализмы».</p>  |



|           |  |
|-----------|--|
|           | <p>Реферирование иноязычного текста по направлению подготовки.<br/> <b>Уровень 3:</b> Тема «Средства массовой информации», «Телевидение и Интернет».<br/> Лексика по изучаемой теме.<br/> Грамматика: Пассивный залог.<br/> 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><b>Уровень 4:</b> Тема «Мир искусства и бизнеса».<br/> Лексика по изучаемой теме.<br/> Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.<br/> 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><b>Уровень 5:</b> Тема «Правила эффективной публичной речи».<br/> Лексика по изучаемой теме.<br/> Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive.<br/> 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>   |
| Модуль 3. | <p><b>Уровень 1:</b> Тема «Фильмы, музыка, кино», «Искусство».<br/> Лексика по изучаемой теме.<br/> Грамматика: артикли, Present Continuous vs. Present Simple.<br/> Перевод мер, формул, таблиц, рисунков. Реферирование иноязычного текста по направлению подготовки. Научная статья на английском языке. Аннотация на английском языке к научно-популярному тексту. Работа с аннотациями к текстам по направлению подготовки. Интернет-источники оригинальных международных стандартов ISO 9001, OHSAS-18001-200, ISO 14000.</p> <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Свободное время», «Отель».<br/> Лексика по изучаемой теме.<br/> Грамматика: притяжательные местоимения, Past Simple vs. Present Perfect.<br/> Перевод мер, формул, таблиц, рисунков. Реферирование иноязычного текста по направлению подготовки. Научная статья на английском языке. Аннотация на английском языке к научно-популярному тексту. Работа с аннотациями к текстам по направлению подготовки. Интернет-источники оригинальных международных стандартов ISO 9001, OHSAS-18001-200, ISO 14000.</p> <p><b>Уровень 3:</b> «Общение», «Деловой этикет», «Особенности поведения в других странах».<br/> Лексика по изучаемой теме.<br/> Грамматика: времена активного залога. Обзорное повторение.<br/> Перевод мер, формул, таблиц, рисунков. Реферирование иноязычного текста по направлению подготовки. Научная статья на английском языке. Аннотация на английском языке к научно-популярному тексту. Работа с аннотациями к текстам по направлению подготовки. Интернет-источники оригинальных международных стандартов ISO 9001, OHSAS-18001-200, ISO 14000.</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «Межличностная и деловая коммуникация».<br/> Лексика по изучаемой теме.<br/> Грамматика: пассивный залог: Present Simple Passive, Past Simple Passive, Present Continuous Passive Present Perfect Passive.<br/> Перевод мер, формул, таблиц, рисунков. Реферирование иноязычного текста по направлению подготовки. Научная статья на английском языке. Аннотация на английском языке к научно-популярному тексту. Работа с аннотациями к текстам по направлению подготовки. Интернет-источники оригинальных международных стандартов ISO 9001, OHSAS-18001-200, ISO 14000.</p> <p><b>Уровень 5:</b> Тема «Проблемы межличностной коммуникации в семье, работе и обществе».<br/> Перевод мер, формул, таблиц, рисунков. Реферирование иноязычного текста по направлению подготовки. Научная статья на английском языке. Аннотация на английском языке к научно-популярному тексту. Работа с аннотациями к текстам по направлению подготовки. Интернет-источники оригинальных международных стандартов ISO 9001, OHSAS-18001-200, ISO 14000.</p> |
| Модуль 4. | <p><b>Уровень 1:</b> Тема «Традиции и обычаи в других странах».<br/> Лексика по изучаемой теме.<br/> Грамматика: модальные глаголы.<br/> Научная статья на английском языке. Составление аннотации на английском языке к научно-популярному тексту. Реферирование специальной литературы.</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | <p><b>Уровень 2:</b> Тема «Культура и традиция гостеприимства».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: модальные глаголы и их эквиваленты<br/>Научная статья на английском языке. Составление аннотации на английском языке к научно-популярному тексту. Реферирование специальной литературы.</p> <p><b>Уровень 3:</b> Тема «Современные технологии в обществе и бизнесе».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: Пассивный залог. Обзорное повторение<br/>Научная статья на английском языке. Составление аннотации на английском языке к научно-популярному тексту. Реферирование специальной литературы.</p> <p><b>Уровень 4:</b> Тема «СМИ», «Пиар кампании», «Реклама в бизнесе».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: сослагательное наклонение<br/>Научная статья на английском языке. Составление аннотации на английском языке к научно-популярному тексту. Реферирование специальной литературы.</p> <p><b>Уровень 5:</b> Тема «СМИ и процесс глобализации общества».<br/>Лексика по изучаемой теме.<br/>Грамматика: неличные формы глагола<br/>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.Б.13 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. Совершенствование навыков владения нормами русского литературного языка.
2. Развитие коммуникативных качеств устной и письменной речи.
3. Сформировать навыки деловой и публичной коммуникации.
4. Обучение способам извлечения текстовой информации и построения текстов различных стилей.

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

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

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

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

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

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

|  |  |
|--|--|
| <p>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5)</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные термины, связанные с русским языком и культурой речи.</li> <li>– основные правила, относящиеся ко всем языковым уровням (фонетическому, лексическому, грамматическому);</li> <li>– особенности официально-делового и других функциональных стилей;</li> <li>– основные типы документных и научных текстов и текстовые категории.</li> </ul>   |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– продуцировать связные, правильно построенные монологические тексты на разные темы в соответствии с коммуникативными намерениями говорящего и ситуацией общения;</li> <li>– устанавливать речевой контакт, обмен информацией с другими членами языкового коллектива, связанными с говорящим различными социальными отношениями.</li> <li>– участвовать в диалогических и полилогических ситуациях общения;</li> <li>– строить официально-деловые и научные тексты.</li> </ul> |
|  | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы со справочной лингвистической литературой;</li> <li>– базовой терминологией изучаемого модуля;</li> <li>– этическими нормами культуры речи.</li> <li>– навыками публичной речи;</li> <li>– нормами современного русского литературного языка и фиксировать их нарушения в речи;</li> <li>– приемами стилистического анализа текста; анализа средств речевой выразительности.</li> </ul>  |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль  | Подраздел, тема  |
|---|--|
| Модуль 1. Культура речи   | Тема 1. Язык как знаковая система. Функции языка. Культура речи и словари.                             |
|   | Тема 2. Правильность речи. Понятие нормы. Виды норм. Орфоэпические нормы.                              |
|   | Тема 3. Лексические и фразеологические нормы.  |
|   | Тема 4. Морфологические нормы.   |
|   | Тема 5. Синтаксические нормы.  |
|   | Тема 6. Коммуникативные качества речи.   |
| Модуль 2. Стилистика и культура научной и профессиональной речи | Тема 7. Функциональные стили современного русского литературного языка. Официально-деловой стиль речи. |
|   | Тема 8. Деловое общение. Культура официально-деловой речи. Жанры устной деловой коммуникации.          |
|   | Тема 9. Публицистический стиль речи. Особенности публицистического стиля речи                          |

|  |  |
|--|--|
|  | Тема 10. Публичная речь. Законы построения публичного выступления.   |
|  | Тема 11. Текст как речевое произведение. Научный стиль речи. Особенности научного стиля речи. Научный текст. Способы построения научного текста. |
|  | Тема 12. Аннотирование и рецензирование. Способы построения научного текста: рефераты. Тезисы.   |
|  | Тема 13. Особенности курсовой и дипломной работы.  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.14 Проблемы устойчивого развития**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование современного понимания устойчивого развития, глобальных моделей развития, основных проблем устойчивого развития и подходов к их решению на глобальном, региональном и локальном уровнях.

Задачи:

1. Сформировать знания о концепции устойчивого развития, генеральных целях и основных принципах развития общества.
2. Освоить практические навыки в области разработки и реализации долгосрочных программ перехода к устойчивому развитию на общероссийском, региональном и локальном уровнях.
3. Сформировать системный, интегрированный подход к решению экологических проблем в контексте общих проблем общественного развития.
4. Использовать содержание курса для формирования у студентов целостного мировоззрения и активной гражданской позиции, более ясного осознания роли и миссии специалистов-экологов в решении современных проблем развития природы и общества.

**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 и неорганическая химия».

Дисциплины, учебные курсы для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Химия и технология органических веществ».

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

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

|   |   |
|---|---|
| принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4) | – принципы и методы сохранения окружающей среды, обеспечения безопасности человека и окружающей среды; роль антропогенного воздействия в конкретном регионе и на биосферу в целом, о международном сотрудничестве по обеспечению устойчивого развития и предотвращению экологического кризиса |
|   | Уметь:<br>– решать типовые задачи: расчет экологической опасности предельно-допустимых выбросов и сбросов вредных веществ, расчет экономических ущербов от загрязнения атмосферы, гидросферы  |
|   | Владеть:<br>– навыками самостоятельно комбинировать и комплексно применять предметные знания в проблемных экологических ситуациях   |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема  |
|--|--|
| Модуль 1. Формирования концепции устойчивого развития. | История становления устойчивого развития как направления.<br>Система основных понятий устойчивого развития.<br>Основные научные принципы теории устойчивости.  |
| Модуль 2. Основы теории устойчивости систем            | Экологический императив устойчивого развития.<br>Социальный императив устойчивого развития.<br>Экономический императив устойчивого развития. Глобализация (экономическая глобализация) и устойчивое развитие. Оценка устойчивого развития. Критерии и показатели устойчивого развития. Соотношение управления и самоорганизации. Образование для устойчивого развития. Проблемы и перспективы устойчивого развития России. |

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 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 – сформировать у студентов необходимые знания и умения работы с персональным компьютером, подготовить студентов к самостоятельной работе в сети с использованием информационных служб, обеспечивающих доступ к удаленным компьютерам, пересылку электронной почты, поиск деловой, коммерческой, научной и технической информации, а также сформировать библиотечно-библиографические знания, необходимые для самостоятельной работы студентов с литературой.

Задачи:

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

**2. Место дисциплины (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 системе знаний и умений в области информатики, полученных при обучении в средних общеобразовательных учреждениях.

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



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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|--|
| <p>владение пониманием сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающих в этом процессе, способностью соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4)</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность и значимость информации в современном обществе;</li> <li>– требования к информационной безопасности;</li> <li>– основы работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться основными приемами работы на персональном компьютере;</li> <li>– пользоваться поисковыми системами для оперативного получения информации по заданной теме;</li> <li>– применять текстовые и табличные процессоры для подготовки документов различного назначения;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы на персональном компьютере;</li> <li>– навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;</li> <li>– навыками работы с информационными источниками;</li> <li>– навыками информационной безопасности;</li> </ul> |
| <p>владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5)</p>  | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы, способы и средства получения информации;</li> <li>– основы работы в локальных и глобальных сетях, основные вопросы безопасности при работе в Интернет;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обрабатывать информацию с помощью информационных технологий;</li> <li>– производить поиск нужной информации в Интернете;</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с компьютером как средством управления информацией;</li> <li>– навыками работы в локальных и глобальных компьютерных сетях.</li> </ul>  |

## Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

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

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.16 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:

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. Владеть 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) – «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту».

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

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

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

|  |  |
|--|--|
|  | терминах, объяснения их применения в практических ситуациях, связанных с профессиональной деятельностью. |
|--|--|

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

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

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.17 Физическая химия**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – Формирование у студентов профессиональных знаний для объяснения основных закономерностей, определяющих направленность химических процессов, скорость их протекания, влияние на них среды, примесей и внешних физических воздействий, условия получения максимального выхода необходимых продуктов.

Задачи:

1. Сформировать у студентов понятие о термодинамическом методе теоретического исследования химических равновесий для определения направления самопроизвольных химических процессов и пределов их протекания с использованием основ статистической и неравновесной термодинамики;

2. Сформировать у студентов знания о растворах с рассмотрением их внутренней структуры, зависимости свойств от концентрации и химической природы компонентов и вопросами растворимости;

3. Ознакомить студентов с химической кинетикой, т.е. методами изучения скорости и молекулярного механизма химических реакций, как в гомогенной, так и гетерогенной среде;

4. Изучить основы электрохимии, в частности, особенности свойств растворов электролитов, их электропроводности, процессов электролиза и работы гальванических элементов.

**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»; «Общая и неорганическая химия»; «Органическая химия»; «Аналитическая химия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Коллоидная химия»; «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии»; «Химия и физика высокомолекулярных соединений»; «Теория химико-технологических процессов»; «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии»; «Производственная практика (научно-исследовательская работа)».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|---|
| <p>способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1)</p>  | <p><b>Знать:</b><br/>– основные законы и закономерности физической химии в области химической термодинамики и кинетики;</p>   |
|  | <p><b>Уметь:</b><br/>– применять основные законы и закономерности физической химии в области химической термодинамики и кинетики при интерпретации экспериментальных результатов;</p> |
|  | <p><b>Владеть:</b><br/>– методиками экспериментальных физико-химических исследований в области химической термодинамики и кинетики.</p>   |
| <p>готовность использовать знания современной физической картины мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)</p> | <p><b>Знать:</b><br/>– методы физико-химического исследования строения вещества;</p>  |
|  | <p><b>Уметь:</b><br/>– использовать методы физико-химического исследования строения вещества</p>  |
|  | <p><b>Владеть:</b><br/>– методами физико-химического исследования строения вещества.</p>  |
| <p>готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)</p>                                 | <p><b>Знать:</b><br/>– физико-химические свойства химических соединений и материалов на их основе;</p>  |
|  | <p><b>Уметь:</b><br/>– использовать в профессиональной деятельности знания о физико-химических свойствах химических соединений и материалов на их основе;</p>                         |
|  | <p><b>Владеть:</b><br/>– методами использования в профессиональной деятельности знаний о физико-химических свойствах химических соединений и материалов на их основе.</p>             |

## Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль                     | Подраздел, тема                                     |
|------------------------------------|---|
| Физическая химия 1                 |   |
| 1. Основы химической термодинамики | Основные положения химической термодинамики         |
|                                    | Первое и второе начала термодинамики                |
|                                    | Химическое и фазовое равновесие                     |
|                                    | Жидкие растворы и летучие смеси                     |
| Физическая химия 2                 |   |
| 2. Основы химической кинетики      | Формальная химическая кинетика                      |
|                                    | Механизм химических реакций                         |
|                                    | Катализ   |
| 3. Электрохимия                    | Термодинамика растворов электролитов                |
|                                    | Неравновесные явления в электролитах                |
|                                    | Равновесные электродные процессы                    |
|                                    | Практическое использование электрохимических систем |
|                                    | Электрохимическая кинетика                          |

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 14 ЗЕТ.**



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.18 Моделирование химико-технологических процессов**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – углубление теоретических знаний и практических умений по математическому моделированию процессов химической технологии, формирование навыков применения компьютерных моделирующих систем для оптимизации работы промышленных установок.

Задачи:

1. Формирование знаний формализованного описания процессов химической технологии.
2. Формирование навыков работы с программным обеспечением для моделирования процессов химической технологии.
3. Формирование навыков применения компьютерных моделирующих систем для оптимизации работы промышленных установок.

**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 химическая технология», «Химия и технология органических веществ», «Технология производства синтетического каучука», «Основы информационной культуры».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Технология производства капролактама и полиамида», «Химическая технология неорганических веществ 2».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>                  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|---|
| готовность разрабатывать проекты в составе авторского коллектива | Знать:<br>– особенности создания проектов в области проектирования химико-технологических |

|   |   |
|---|---|
| (ПК-21)   | систем.   |
|   | Уметь:<br>– работать в составе коллектива.                                      |
|   | Владеть:<br>– навыками проектной работы.  |
| готовность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22)   | Знать:<br>– информационные технологии.  |
|   | Уметь:<br>– использовать информационные технологии.                             |
|   | Владеть:<br>– навыками проектной работы.  |
| способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23) | Знать:<br>– автоматизированные системы технологической подготовки производства. |
|   | Уметь:<br>– работать в составе авторского коллектива.                           |
|   | Владеть:<br>– навыками работы в современных информационных программах.          |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль  | Подраздел, тема   |
|---|---|
| Модуль 1<br>Системные закономерности в химической технологии                        | Химико-технологическая система (ХТС): классификация, свойства и иерархия.   |
|   | Модели ХТС. Технологические операторы и типы связей. Топологические исследования ХТС с помощью схемо-графических моделей  |
| Модуль 2.<br>Математическое моделирование химико-технологических процессов          | Виды моделирования: физическое (метод обобщенных переменных или метод теории подобия); математическое (метод численного эксперимента)   |
|   | Основные типы математических моделей, составление математического описания и выбор метода его решения. Параметрическая идентификация и проверка адекватности математической модели. |
|   | Современные информационные технологии   |
| Модуль 3.<br>Составные части математической модели химико-технологического процесса | Химические и фазовые равновесия. Материальный баланс.   |
|   | Тепловой баланс. Гидродинамика структуры потоков  |
|   | Кинетика химико-технологических процессов<br>Кинетика теплообменных процессов<br>Кинетика массообменных процессов   |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.Б.19 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

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

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) – «Физическая культура и спорт».

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

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

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

#### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль                                 | Подраздел, тема   |
|--|---|
| Раздел 1.<br>Общая физическая подготовка       | 2. Оздоровительная направленность физических упражнений на организм занимающихся                                      |
| Раздел 2.<br>Специальная физическая подготовка | 6. Развитие быстроты<br>7. Развитие выносливости<br>8. Развитие ловкости<br>9. Развитие силы<br>10. Развитие гибкости |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.01 Микробиология**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование профессионального понимания роли микроорганизмов в природе, способности использовать в профессиональной деятельности полученные знания, умения и навыки для использования микроорганизмов в сфере профессиональной деятельности, понимания приоритетности вопросов, касающихся роли микроорганизмов в круговороте веществ, их значения в процессе самоочищения, а так же их роли в распространении инфекционных заболеваний, способах микробиологической диагностики; освоение студентами теоретических знаний биологии микроорганизмов, особенностей их обитания и физиологии позволяет разрабатывать мероприятия по предупреждению инфекционных болезней, диагностировать их и применять методы борьбы с ними; создание у обучающихся целостной системы знаний, умений и навыков по оценке роли микроорганизмов в формировании иммунитета и возникновении инфекционных заболеваний.

Задачи:

1. Выработать у студентов понимание важности роли микроорганизмов в круговороте веществ в природе с целью их использования в качестве индикаторов качества окружающей среды.
2. Научить студентов методам микробиологической диагностики.

**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) – «Органическая химия», «Проблемы устойчивого развития».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии», «Физико-химические процессы в биосфере», «Биохимия».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|--|
| готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) | Знать:<br>– основные законы естественнонаучных дисциплин.  |
|   | Уметь:<br>– применять полученные знания для решения производственных проблем, используя современные методы и нормативно-правовые документы.          |
|   | Владеть:<br>– основными методами и способами исследования окружающего мира и применения полученной информации в сфере профессиональной деятельности. |
| способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)   | Знать:<br>– основные этапы анализа сырья, материалов и готовой продукции.  |
|   | Уметь:<br>– планировать анализ и экспериментальные исследования, обрабатывать и оценивать полученные результаты.                                     |
|   | Владеть:<br>– средствами проведения экспериментальных исследований; методами обработки результатов эксперимента.                                     |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| <b>Раздел, модуль</b>  | <b>Подраздел, тема</b>   |
|--|--|
| Введение. Общая микробиология.                                 | Классификация микроорганизмов. Основные принципы классификации микроорганизмов                     |
|  | Строение прокариотической клетки.  |
|  | Строение эукариотической клетки  |
|  | Вирусы   |
|  | Физиология микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов. Питание и дыхание микроорганизмов            |
| Специальная микробиология                                      | Роль микроорганизмов в круговороте веществ.  |
|  | Микробиология почвы. Микробиология воды. Микрофлора воздуха.                                       |
|  | Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами  |
|  | Основные факторы, влияющие на рост и развитие микроорганизмов. Характеристика физических факторов. |
|  | Патогенные микроорганизмы.   |
|  | Токсикозы. Токсикоинфекции.  |
|  | Вирусные кишечные инфекции   |
|  | Учение об иммунитете.  |
| Профилактика пищевых заболеваний, вызываемых микроорганизмами. |  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.02 Биохимия**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование системы знаний, умений и навыков по вопросам общей биохимии, фундаментальных знаний о строении и свойствах макромолекул, входящих в состав живой материи, обмене веществ и энергии, основных сведений о применении биотехнологических процессов в разнообразных биотехнологиях, используемых в охране окружающей среды (очистке сточных вод, воздуха, почв от загрязнений; биосинтез промышленных химикатов и др.); подготовка студентов к сознательному и глубокому усвоению научных основ технологии физико-химического и биологического анализов и использования их результатов в профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать у студентов знания основных положений современной биохимии, позволяющие понимать процессы, происходящие в биологических системах, как на фоновом уровне, так и в антропогенно измененных условиях.
2. Сформировать культуру профессионального понимания необходимости и способности целенаправленно вести поиск прогрессивных методов и технологий по повышению качества производственного процесса.
3. Сформировать у студента целостное представление о современном состоянии и перспективах развития биохимии как направления научной и практической деятельности человека, имеющей в своей основе использование основ биохимии для решения фундаментальных и прикладных профессиональных задач.

**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) – «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Теория химико-технологических процессов», «Общая химическая технология».

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

| Формируемые и контролируемые компетенции  | Планируемые результаты обучения  |
|---|--|
| готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) | Знать:<br>– структуру и свойства основных типов биомолекул; механизмы процессов биосинтеза и биодеструкции, протекающих в живых организмах; взаимосвязь и взаимообусловленность процессов метаболизма в живых организмах; механизмы химических процессов и энергетического обмена в окружающем мире. |
|   | Уметь:<br>– определять возможные пути решения современных проблем в области биохимии, используя методы теоретического и экспериментального исследования;   |
|   | Владеть:<br>– базовыми количественными и качественными методами исследования окружающего мира и обработки полученной информации.   |
| способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)   | Знать:<br>– основные этапы экспериментальных исследований  |
|   | Уметь:<br>– планировать экспериментальные исследования, обрабатывать и анализировать полученные результаты   |
|   | Владеть:<br>– средствами проведения экспериментальных исследований; методами обработки результатов эксперимента.   |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема   |
|--|---|
| Аминокислоты. Белки.   | Введение. Аминокислоты: характеристика, классификация, строение. Общая характеристика, строение и биологическое значение белков.                            |
| Ферменты.  | Ферменты. Строение, свойства и механизм действия ферментов.   |
| Нуклеиновые кислоты  | Общая характеристика, строение и функции нуклеиновых кислот.  |
| Гормоны  | Гормоны: классификация, строение, функции.  |
| Витамины.  | Общая характеристика и классификация витаминов.   |
|  | Жирорастворимые и водорастворимые витамины Основные представители, строение, биологическое значение.  |
| Общая характеристика обмена веществ и энергии. Обменные процессы | Анаболизм и катаболизм. Общая характеристика энергетического обмена. Дыхательная цепь. Механизм действия. Биологическое значение.                           |
|  | Общая характеристика обмена белков. Промежуточный обмен аминокислот. Пути утилизации аммиака в организм.  |
|  | Общая характеристика и классификация углеводов. Основные этапы обмена углеводов. Анаэробный распад глюкозы. Аэробный распад глюкозы. Цикл лимонной кислоты. |

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 5 ЗЕТ.



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.03 Аналитическая химия**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – сформировать:

- фундаментальные знания основных законов аналитической химии с последующим их применением;
- способность обосновать оптимальный выбор метода анализа, выбрать условия регистрации аналитического сигнала и математически обработать результаты.

Задачи:

1. Приобрести знания основных законов, теорий, уравнений аналитической химии и уметь их применять при выборе метода и схемы качественного и количественного анализов.
2. Самостоятельно выполнять качественный и количественный анализ некоторых промышленных и природных объектов.
3. Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.
4. Составлять логически выстроенный отчет по выполненному анализу.
5. Развить навыки работы с научной и учебной литературой, нормативными документами по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий.

### **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», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Высшая математика».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Физико-химические методы анализа», «Хроматографические методы анализа», «Аналитическая химия (спец. курс)», «Физическая химия», «Общая и химическая технология», «Химия и технология органических веществ», «Теория химико-технологических процессов», «Химия и технология органических веществ», «Химия и технология неорганических веществ», «Технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|---|
| <p>способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)</p>   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– природу и сущность явлений, процессов в различных химических системах, лежащих в основе методов идентификации и определения веществ;</li> <li>– методы математической статистики для оценки метрологических характеристик результатов химического анализа</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прогнозировать направление и результат физических и химических процессов;</li> <li>– выбрать оптимальный вариант методики для выполнения конкретной аналитической задачи;</li> <li>– работать с учебной и научной литературой, анализировать информацию и использовать ее для выполнения конкретной аналитической задачи;</li> <li>– оформлять результаты анализа процессов с учетом метрологических характеристик</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками расчета результатов анализа;</li> <li>– навыками моделирования физических и химических процессов и явлений</li> </ul> |
| <p>готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17)</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теорию и практику химического процесса</li> <li>– правила безопасной работы в химической лаборатории</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбрать оптимальный вариант методики для выполнения конкретной аналитической задачи и разработать стратегию проведения химического эксперимента;</li> <li>– работать с учебной и научной литературой, анализировать информацию и использовать ее для разработки стратегии проведения эксперимента;</li> <li>– обработать результаты анализа с применением компьютерных программ</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и способами осуществления аналитических реакций;</li> <li>– навыками приготовления растворов заданной</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
|  | концентрации различными способами;<br>– техникой экспериментальных работ;<br>– навыками измерения аналитического сигнала<br>– компьютерной техникой |
|--|---|

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль | Подраздел, тема   |
|----------------|---|
| Раздел 1       | Аналитическая химия, её задачи и методы. Виды анализа. Этапы анализа. |
|                | Титриметрические методы   |
|                | Кислотно-основное равновесие. Кислотно-основное титрование            |
| Раздел 2       | Комплексные соединения. Равновесие в реакциях комплексообразования    |
|                | Комплексонометрическое титрование.                                    |
| Раздел 3       | Окислительно-восстановительные равновесия                             |
|                | Окислительно-восстановительное титрование                             |
| Раздел 4       | Равновесие в системе осадок-раствор.                                  |
|                | Осадительное титрование   |
| Раздел 5       | Гравиметрический метод  |
|                | Методы разделения и концентрирования: осаждение и экстракция          |
|                | Качественный анализ   |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.04 Аналитическая химия (спец. курс)**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование у студентов понимания теоретических основ и общей методологии получения информации о составе и природе вещества, о кинетических закономерностях протекания технологического процесса.

Задачи:

1. Сформировать понимание студентами теоретических основ аналитических методов и соответствующей аналитической техники.
2. Сформировать понимание студентами роли химика-аналитика как профессионального аналитика, владеющим набором различных химических и инструментальных методов, обладающем широким мышлением и руководствующемся обобщенными знаниями.
3. Сформировать понимание студентами практической направленности учебного курса, а именно: умения анализировать исходные данные, разрабатывать план анализа, выбрать оптимальные методы, выполнять анализ.

**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) – «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физика», «Высшая математика», «Аналитическая химия», «Основы информационной культуры».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Общая химическая технология», «Химия и технология органических веществ», «Теория химико-технологических процессов», «Производственная практика (НИР)», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> | <b>Планируемые результаты обучения</b> |
|---|--|
| способность проводить                           | Знать:                                 |

|  |  |
|--|--|
| анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа. (ПК – 10)                         | – теоретические основы современных аналитических методов; области применения современного оборудования для исследования различных объектов.                                |
|  | Уметь:<br>– обрабатывать результаты с применением стандартных компьютерных программ.   |
|  | Владеть:<br>– техникой экспериментальных работ   |
| готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов. (ПК – 17) | Знать:<br>– информацию по теории и практике химического анализа из источников за предыдущие 3-5 лет по соответствующей теме выполняемой работы;                            |
|  | Уметь:<br>– анализировать информацию и составлять отчет – аннотацию для формирования задания на проведения анализа объектов, выполнять анализ по соответствующей методике. |
|  | Владеть:<br>– способами осуществления аналитических реакций;   |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема  |
|--|--|
| <b>Модуль 1</b><br>Химические методы решения аналитических задач         | <b>Тема №1</b> Общие вопросы. Задачи аналитической химии и ее роль в аналитическом контроле качества различных производств. Процесс анализа – аналитический цикл, пути его осуществления.  |
|  | <b>Тема №2</b> Химические гибридные методы анализа. Титриметрия. Гравиметрия. Термогравиметрия.  |
|  | <b>Тема № 3</b> Элементный анализ. Области применения методов в научной, производственной сферах. Гибридные методы в техническом анализе сырьевых материалов (технология органических веществ)   |
|  | <b>Тема№ 4.</b> Сенсорные методы анализа. Особенности химических сенсоров, их применение в автоматизированных системах аналитического контроля качества природных сред.  |
| <b>Модуль 2</b><br>Физико-химические методы решения аналитических задач. | <b>Тема №5</b> Теоретические основы оптических методов анализа. Практическое назначение оптических методов анализа для исследования технологических процессов и природных сред..<br>Оптические сенсоры, их применение в производственном аналитическом контроле качества сырья, продукции, в контроле технологического процесса. |
|  | <b>Тема №6</b> Современные инструментальные методы исследования структуры объекта: вещественный и молекулярный анализ,.(УФ – спектроскопия. ИК – спектроскопия, ядерно-магнитный резонанс, масс – спектрометрия, рентгенофлуоресцентный анализ, активационный анализ).   |
|  | <b>Тема № 7</b> Электрохимические методы анализа. Потенциометрия и кондуктометрия в производственном анализе. Вольтамперометрия – как метод, широко применяемый в анализе объектов окружающей среды. Гибридные методы. Электрохимические сенсоры.  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.05 Механика**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование у студентов основы инженерных знаний и навыков технического мышления, дать студентам знания по основам теоретической механики, сопротивлению материалов и деталям механизмов и машин.

Задачи:

1. Формирование у студентов научно-технического мировоззрения.
2. Привитие навыков логического мышления при выполнении расчетов.
3. Формирование глубокого понимания физической сущности изучаемых явлений.
4. Формирование способности использовать нормативные документы
5. Формирование навыков основ оценки и расчета прочности, жесткости и устойчивости конструкций при статическом нагружении, с учетом динамичной внешней нагрузки и переменных напряжений.
6. Формирование способности проектировать отдельные узлы с использованием автоматизированных прикладных систем.

**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) – «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии», «Машины и аппараты химических производств».

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

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

|   |   |
|---|---|
| <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3)</p>               | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды нормативной и конструкторско-технологической документации;</li> <li>– основные виды механизмов и машин, методы их формирования и применения;</li> <li>– структуру современных и перспективных механизмов и машин, используемых в них подсистем и функциональных узлов.</li> </ul>   |
|   | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться технической, справочной и научной литературой;</li> <li>– грамотно оформлять конструкторско-технологическую документацию.</li> </ul>  |
|   | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками оценивания качества (соответствия критериям работоспособности) деталей машин.</li> </ul>  |
| <p>способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7)</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критерии работоспособности деталей машин и механизмов;</li> <li>– технологию проектирования, производства и эксплуатации изделий и средств технологического оснащения;</li> <li>– пути повышения прочности, надежности и долговечности деталей общего назначения,</li> <li>– способы снижения материалоемкости конструкций,</li> <li>– порядок расчета и конструирования деталей машин общего назначения.</li> </ul> |
|   | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять расчеты на прочность, жесткость и долговечность деталей при типовых режимах нагружения;</li> <li>– использовать вычислительные средства при проектировании технических систем;</li> <li>– использовать методы расчета типовых кинематических схем.</li> </ul>  |
|   | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора аналога и прототипа конструкции при проектировании;</li> <li>– навыками выполнения проектных и проверочных расчетов отдельных деталей и узлов общемашиностроительного назначения.</li> </ul>   |
| <p>готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы работы, технические, конструктивные особенности используемых технических средств;</li> <li>– методы исследования, правила и условия выполнения работ.</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
| физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы (ПК-19) | Уметь:<br>– использовать учебный материал с требуемой степенью точности при расчете конструкций, сооружений, механизмов, машин и деталей. |
|   | Владеть:<br>– навыками выполнения проектных и проверочных расчетов отдельных деталей и узлов общемашиностроительного назначения.          |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль                                     | Подраздел, тема  |
|--|--|
| Раздел 1.<br>Теоретическая механика.               | Тема 1. Основные понятия и аксиомы статики.  |
|  | Тема 2. Общие теоремы динамики. Понятие о механической системе   |
| Раздел 2.<br>Сопrotивление материалов              | Тема 3. Классификация нагрузок. Метод сечений. Напряжения. Расчеты на прочность  |
|  | Тема 4. Критерии работоспособности   |
| Раздел 3.<br>Детали машин и основы конструирования | Тема 5. Общие вопросы проектирования деталей и узлов машин.  |
|  | Тема 6. Основные требования к деталям и узлам машин. Понятие о технологичности, экономичности, надежности, энергоемкости. Методы оценки и основные способы повышения надежности. |
|  | Тема 7. Расчет и конструирование передач   |
|  | Тема 8. Соединения, оси, валы, подшипники, муфты   |

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



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.06 Инженерная графика**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – овладение студентом теории изображения изделий, 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)», вариативная часть.

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

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Машины и аппараты химических производств», «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|--|
| готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить | Знать:<br>– принципы графического изображения деталей, узлов, механизмов, материалов и простейших конструкций;<br>– правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД. |

|  |   |
|--|---|
| обработку информации с использованием прикладных программных средств сферы профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2) | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать эскизы и чертежи деталей по натурным образцам; формировать чертежи отдельных деталей по сборочным чертежам;</li> <li>– оформлять техническую документацию по стандартам ЕСКД с использованием средств САПР.</li> </ul> |
|  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками пространственно-образного мышления, умением распознавать, создавать образы геометрических фигур, оперировать ими;</li> <li>– навыками работы с технической литературой и справочниками.</li> </ul>                        |
| способность наладивать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6)  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы разработки чертежей деталей и сборочных единиц средствами компьютерной графики;</li> <li>– основы компьютерной графики, технологию работы в среде Компас-3D.</li> </ul>   |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать чертежи деталей и сборочных единиц с применением средств машинной графики.</li> </ul>  |
|  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с технической документацией, в том числе, с применением средств САПР;</li> <li>– навыками работы в среде Компас-3D.</li> </ul>   |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль | Подраздел, тема   |
|----------------|---|
| Модуль 5       | 1. Проекционное черчение. Правила выполнения изображений по ГОСТ 2.305-2008.                      |
|                | 2. Аксонометрические проекции. Правила изображения аксонометрических проекций по ГОСТ 2.317-2011. |
| Модуль 6       | 1. Резьбы (параметры, элементы и типы).   |
|                | 2. Изображение резьбы на чертеже (ГОСТ 2.311-68).   |
|                | 3. Резьбовые соединения.  |
| Модуль 8       | 1. Графическая система Компас-3D. Знакомство с основными элементами интерфейса.                   |
|                | 2. Решение задач геометрического моделирования.   |
|                | 3. Порядок создания 3D-моделей.   |
|                | 4. Ассоциативные виды. Оформление чертежей с учетом требований ЕСКД. Библиотеки Компас-3D.        |
| Модуль 9       | 1. Чертежи и эскизы деталей.  |
|                | 2. Сборочный чертеж.  |
|                | 3. Деталирование.   |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.07 Общая химическая технология**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – изучение теоретических закономерностей основных процессов химической технологии, знакомство с теорией химических реакторов и общими принципами разработки химико-технологических процессов на основе системного подхода.

Задачи:

1. Знакомство с химическим производством, его структурой и компонентами. Изучение основ химических процессов и реакторов.
2. Изучение роли процессов переноса импульса, тепла и массы в решении проблемы интенсификации химико-технологических процессов.
3. Рассмотрение основных примеров термодинамических расчетов химико-технологических процессов и использования законов химической кинетики при выборе технологического режима и моделировании этих процессов.
4. Знакомство с физико-химическими и технологическими аспектами анализа процессов в химическом производстве и организации химико-технологических процессов.
5. Изучение теоретических основ курса на примере некоторых конкретных химических производств.

**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»; «Общая и неорганическая химия»; «Органическая химия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии»; «Технология производства полимерных материалов», «Технология производства капролактама и полиамида», «Химия и технология модифицирующих добавок к топливам и маслам», «Химическая технология неорганических веществ», «Химическая технология связанного азота», «Технология производства синтетического каучука», «Технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|--|
| <p>способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– принципы организации химического производства, его иерархическую структуру, методы оценки эффективности производства;</li> <li>– технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;</li> </ul> |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;</li> </ul>   |
|  | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</li> </ul>   |
| <p>способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);</p>                            | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– показатели эффективности химико-технологической системы;</li> <li>– показатели экологичности химико-технологической системы.</li> </ul>  |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитать показатели эффективности технологического процесса;</li> <li>– определить показатели экологичности химико-техно-логического процесса</li> </ul>   |
|  | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами расчета показателей эффективности технологического процесса;</li> <li>– методами определения показателей экологичности химико-технологического процесса</li> </ul>  |
| <p>способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать</p>   | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные концепции создания химико-технологических систем;</li> <li>– типы моделей химико-технологической системы.</li> </ul>  |
|  | <p><b>Уметь:</b></p>   |

|   |   |
|---|---|
| гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16); | – применять основные концепции создания химико-технологических систем при анализе существующей и моделировании новой химико-технологической систем; |
|   | – применять различные модели при анализе существующей и моделировании новой химико-технологической системы;   |
|   | Владеть:<br>– способами анализа эффективности работы химических производств, расчета и анализа процессов в химических реакторах.                    |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема   |
|--|---|
| <b>Модуль 1.</b> Общие сведения о химической технологии. Химико-технологическая система. | Состояние и тенденции развития химической промышленности, ее сырьевые и экологические проблемы. Области и направления приоритетных исследований в химии и химической технологии.  |
|  | Сырье химической промышленности. Энергетические ресурсы химической промышленности. Вода. Промышленная водоподготовка  |
|  | Химическое производство и химико-технологический процесс, структура, состав и компоненты химического производства.  |
|  | Химико-технологическая система. Технологические схемы. Основные технологические показатели химико-технологического процесса   |
|  | Принципы классификации химико-технологических процессов. Гомогенные и гетерогенные процессы   |
| <b>Модуль 2:</b> Химические процессы и реакторы  | Виды химических реакторов. Реакторы идеального смешения и идеального вытеснения   |
|  | Классификация химических процессов. Гомогенный химический процесс. Простые реакции. Сложные реакции   |
|  | Гетерогенный химический процесс. Основные определения. Система «Газ – жидкость», «газ-твердое»  |
|  | Виды процессов массопередачи. Способы выражения состава фаз. Фазовое равновесие. Материальный баланс процессов массопередачи. Механизм процессов массопереноса. Уравнение массоотдачи. Подобие процессов массообмена. Диффузионные критерии подобия. Уравнение массопередачи. |
|  | Каталитический химический процесс. Гомогенный и гетерогенный катализ. Стадии гетерогенного катализа. Реакторы для каталитических процессов  |
|  | Уровни анализа, описания и расчета химических процессов, протекающих в реакторах. Структура математической модели химического реактора. Уравнение материального баланса реактора.   |
|  | Тепловые явления в химическом реакторе. Изотермический процесс, неизотермический процесс в химическом реакторе. Организация теплообмена в реакторе и температурные режимы.  |
|  | Моделирование и модели. Способы моделирования. Понятие системы. Математическое описание системы и подходы к его созданию.   |
| <b>Модуль 3:</b> Важнейшие химические производства                                       | Технология связанного азота. Сырьевая база азотной промышленности. Синтез аммиака   |
|  | Производство азотной кислоты  |
|  | Химическая переработка нефти. Первичная переработка. Каталитический крекинг, Каталитический риформинг нефти.  |
|  | Технология серной кислоты и минеральных удобрений   |

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

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

**Б1.В.08 Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование у студентов системного представления о процессах химической технологии, протекающих в аппаратах для их осуществления.

Задачи:

1. Рассмотреть физические, физико-химические, гидромеханические, тепловые основы процессов химической технологии.
2. Сформировать представления об особенностях конструкции химических аппаратов и оборудования.
3. Закрепить умения и навыки расчёта химического оборудования.

**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», «Общая и неорганическая химия», «Физическая химия», «Общая химическая технология»; «Теория химико-технологических процессов»; «Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Моделирование химико-технологических процессов»; «Машины и аппараты химических производств»; «Технология производства капролактама и полиамида»; «Технология производства синтетического каучука»; «Технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>        | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|--|
| способность использовать правила техники безопасности, | Знать:<br>– основы современной технологии и особенности работы оборудования, правила техники |

|  |  |
|--|--|
| <p>производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест (ПК-5)</p> | <p>безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда на предприятиях.</p>   |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на основе этих знаний вносить коррективы в работу оборудования.</li> </ul>                                  |
|  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– информацией о нормах технологического режима работы оборудования.</li> </ul>                              |
| <p>готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8)</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– входные и выходные параметры технологии и соответствующего оборудования.</li> </ul>                         |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на основе этих знаний осуществлять регулирование технологических параметров нового оборудования.</li> </ul> |
|  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами введения в действие нового оборудования.</li> </ul>  |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на основе этих знаний вносить коррективы в технологии и внедрять новое оборудование.</li> </ul>             |
|  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– информацией о новых химических технологиях и оборудовании.</li> </ul>                                     |
| <p>готовность изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20)</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные источники информации по новым технологиям и оборудованию</li> </ul>                                |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– на основе этих знаний вносить коррективы в технологии и внедрять новое оборудование.</li> </ul>             |
|  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– информацией о новых химических технологиях и оборудовании.</li> </ul>                                     |
| <p>готовность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22)</p>   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные информационные технологии для разработки проектов нового оборудования</li> </ul>                   |
|  | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные информационные технологии для разработки проектов нового оборудования</li> </ul>      |
|  | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками основных информационных</li> </ul>   |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема   |
|--|---|
| 1. Введение  | Классификация основных химико-технологических процессов. Общие принципы расчета химических процессов и аппаратов.                                     |
| 2. Гидромеханические процессы и аппараты для их проведения | Идеальные и реальные жидкости. Гидравлика и гидравлические процессы.  |
|  | Основы гидрокинематики и гидродинамики. Насосы и компрессоры.   |
|  | Гидромеханические процессы разделения неоднородных систем. Материальный баланс процесса разделения. Отставание.                                       |
|  | Осаждение под действием центробежных сил, электрического поля.  |
|  | Фильтрация. Мокрая очистка газов.   |
| 3. Тепловые процессы и аппараты для их проведения          | Перемешивание в жидкой среде. Псевдооживление твердого зернистого материала.  |
|  | Основы теории тепловых процессов, теплообмен, теплопередача. Способы передачи тепла.  |
|  | Процессы нагревания, охлаждения, конденсации и испарения.   |
|  | Классификация и конструкции теплообменных аппаратов.  |
| 2. Массообменные процессы и аппараты для их проведения     | Основные методы расчета теплообменных аппаратов.  |
|  | Основы теории массообменных процессов, массопередача. Способы выражения составов фаз. Материальный баланс массообменных процессов.                    |
|  | Основное уравнение массопередачи. Средняя движущая сила массообменных процессов. Зависимость между коэффициентами массопередачи и массоотдачи.        |
|  | Абсорбция. Материальный и тепловой балансы процесса абсорбции. Принципиальные схемы абсорбционных процессов.  |
|  | Разделение жидких смесей перегонкой. Ректификация. Принципиальные схемы процессов ректификации.   |
|  | Материальный и тепловой балансы процесса ректификации. Установки для ректификации многокомпонентных смесей, экстрактивной и азеотропной ректификации. |
|  | Аппаратурное оформление процессов абсорбции и ректификации.   |
|  | Расчет аппаратов для проведения абсорбции и ректификации.   |

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



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.09 Химия и технология органических веществ**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование базы теоретических и практических знаний об основных источниках сырья в промышленности основного органического синтеза, его составе и свойствах, методах его подготовки и химических превращений в целевые продукты.

Задачи:

1. Сформировать у студентов представления об основной сырьевой базе промышленности органического синтеза.
2. Сформировать знания об основных способах переработки химического сырья и взаимосвязи этих способов с природой исходного сырья.
3. Сформировать знания о принципах технологического и аппаратного оформления процессов подготовки и переработки основных видов сырья.

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

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули), вариативной части».

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Органическая химия», «Общая химическая технология», «Теория химико-технологических процессов», «Химия и физика высокомолекулярных соединений».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса)– «Технология производства синтетического каучука», «Технология производства капролактама и полиамида», «Химия и технология производства олигомеров».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|--|
| способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1) | Знать:<br>– механизмы основных классов органических реакций и их общие кинетические закономерности;  |
|  | Уметь:<br>– обрабатывать, представлять и оценивать результаты экспериментальных исследований и работать со специализированным пакетом информационных продуктов;            |
|  | Владеть:<br>– методиками расчетов физико-химических и термодинамических параметров технологического процесса.  |
| способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);  | Знать:<br>– методы управления технологическими процессами органического синтеза и способы рекуперации и утилизации отходов производств органического синтеза;              |
|  | Уметь:<br>– выбрать оптимальный вид сырья, метод получения и оценки качества химической продукции в зависимости от поставленной задачи с учетом экологических последствий; |
|  | Владеть:<br>– навыками основных инженерных расчетов, разработки технологических схем и подбора оборудования.   |

**Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)**

| <b>Раздел, модуль</b>   | <b>Подраздел, тема</b>   |
|---|--|
| Модуль 1. Сырьевая база отрасли                                 | 1. Процессы подготовки и переработки нефти и природного газа                                     |
|   | 2. Исходные вещества для основного органического синтеза   |
|   | 3. Химия и технология процессов изомеризации   |
| Модуль 2. Основные процессы промышленного органического синтеза | 4. Химия и технология процессов введения галогенов в органические соединения                     |
|   | 5. Химия и технология процессов гидролиза, гидратации, дегидратации, этерификации и амидирования |
|   | 6. Процессы сульфатирования, сульфирования и нитрования  |
|   | 7. Процессы гидрирования и дегидрирования  |
|   | 8. Химия и технология процессов алкилирования и винилирования                                    |
|   | 9. Процессы окисления  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.10 Машины и аппараты химических производств**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование у студентов знания основ науки о процессах, протекающих в химических технологиях и аппаратах, создание представления о её важнейших практических приложениях.

Задачи:

1. Рассмотреть физические, физико-химические, гидромеханические основы разработки химической технологии оборудования.
2. Сформировать представления об особенностях конструкции аппаратов и оборудования.
3. Закрепить умения и навыки работы в области разработки ресурсосберегающих технологий химического производства.

**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», «Общая и неорганическая химия», «Инженерная графика», «Общая химическая технология», «Химия и технология органических веществ», «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Технология производства капролактама и полиамида», «Технология производства полимерных материалов», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> | <b>Планируемые результаты обучения</b>                  |
|---|---|
| способность проверять техническое состояние,    | Знать:<br>– основы современной технологии и особенности |

|   |   |
|---|---|
| организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7)   | работы оборудования, основы программирования профилактических и ремонтных работ.  |
|   | Уметь:<br>– на основе этих знаний, планировать и разрабатывать программу работы, профилактику и ремонт оборудования   |
|   | Владеть:<br>– методами построения и проведения профилактики и технического состояния, проведения физико-химических измерений и оценки этих результатов.                                       |
| способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9)  | Знать:<br>– входные и выходные параметры технологии и оборудования, анализировать состояние оборудования.   |
|   | Уметь:<br>– на основе анализа вносить коррективы в технологии, планировать и осуществлять профилактику и ремонт оборудования, давать заявки на ремонт и приобретение оборудование, запчастей. |
|   | Владеть:<br>– физико-химическими методами оценки погрешностей при измерений параметров техпроцесса и оборудования.  |
| готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19) | Знать:<br>– основные принципы устройства и функционирования современных машин и аппаратов для химических производств  |
|   | Уметь:<br>– профессионально использовать современные машины и аппараты химических производств;  |
|   | Владеть:<br>– навыками работы с машинами и аппаратами химических производств;   |
| готовность разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21)  | Знать:<br>– особенности создания проектов в области проектирования химико-технологических систем.   |
|   | Уметь:<br>– работать в составе коллектива.  |
|   | Владеть:  |

– навыками проектной работы.

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема  |
|--|--|
| <b>Модуль 1</b><br>Теплообменные и массообменные аппараты  | Введение, структура дисциплины, классификация оборудования. Назначение, выбор и классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубчатые теплообменники. Элементы кожухотрубчатых теплообменных аппаратов. Расчет на прочность элементов кожухотрубчатых теплообменных аппаратов. Теплообменники воздушного охлаждения, «труба в трубе», оросительные, погруженные змеевиковые и смесительные. Массообменные аппараты. Классификация. Тарельчатые массообменные аппараты для процессов ректификации и абсорбции. Расчет ректификационных колонн. Насадочные массообменные аппараты. Расчет колонных аппаратов на прочность и устойчивость. |
| <b>Модуль 2</b><br>Реакционные аппараты                    | Назначение и классификация реакционных аппаратов. Аппараты для жидкостных реакций. Расчет реакторов-котлов периодического действия. Сосуды с рубашкой. Расчет на прочность. Расчет реактора-котла непрерывного действия. Газожидкостные реакторы. Аппараты для проведения газовых реакций на твердом катализаторе. Перспективная реакционная техника.  |
| <b>Модуль 3</b><br>Технологические трубопроводы и арматура | Технологические трубопроводы и их категорийность. Трубы, соединительные детали, компенсаторы и опоры трубопроводов. Расчет на прочность технологических стальных трубопроводов давлением до 10 МПа. Трубопроводная арматура. Расчет на прочность стальных трубопроводов высокого давления. Особенности монтажа и эксплуатации трубопроводов. Выверка, закрепление и испытания смонтированного оборудования. Ремонт технологического оборудования.  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.11 Коллоидная химия**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование у студентов профессиональных знаний по наиболее распространенному в природе состоянию тел – дисперсному и о процессах, происходящих в дисперсных системах.

Задачи:

1. Показать, где, когда и в чем проявляются коллоидно-химические явления и процессы;
2. Научить оценивать количественные показатели, характеризующие те или иные коллоидные явления и процессы;
3. Рассмотреть особенности различных видов дисперсных систем, определяющих свойства химической продукции и некоторые технологические процессы;
4. Объяснить некоторые явления в природе с позиций коллоидного состояния вещества.

**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», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия», «Общая химическая технология».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Химия и технология органических веществ»; «Технология производства полимерных материалов»; «Технология производства капролактама и полиамида»; «Технология производства синтетического каучука»; «Производственная практика (научно-исследовательская работа)».

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

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

|  |  |
|--|--|
| <p>способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1)</p>  | <p><b>Знать:</b><br/>– основные законы и закономерности коллоидной химии;</p>  |
|  | <p><b>Уметь:</b><br/>– применять основные законы и закономерности коллоидной химии</p>   |
|  | <p><b>Владеть:</b><br/>– методиками экспериментальных физико-химических исследований в области коллоидной химии.</p>                   |
| <p>готовность использовать знания современной физической картины мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)</p> | <p><b>Знать:</b><br/>– методы физико-химического исследования строения дисперсных систем;</p>  |
|  | <p><b>Уметь:</b><br/>– использовать методы физико-химического исследования дисперсных систем;</p>                                      |
|  | <p><b>Владеть:</b><br/>– методами физико-химического исследования дисперсных систем.</p>   |
| <p>готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)</p>                                 | <p><b>Знать:</b><br/>– методы физико-химического исследования свойств соединений и материалов в коллоидном состоянии;</p>              |
|  | <p><b>Уметь:</b><br/>– использовать методы физико-химического исследования свойств соединений и материалов в коллоидном состоянии;</p> |
|  | <p><b>Владеть:</b><br/>– методами физико-химического исследования свойств соединений и материалов в коллоидном состоянии.</p>          |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль           | Подраздел, тема  |
|--------------------------|--|
| 1. Поверхностные явления | Введение. Поверхностная энергия и поверхностные явления.                     |
|                          | Адгезия.   |
|                          | Основные закономерности адсорбции  |
|                          | Двойной слой и электрокинетические явления.                                  |
|                          | Молекулярно-кинетические свойства дисперсных систем.                         |
| 2. Дисперсные системы    | Устойчивость дисперсных систем.  |
|                          | Получение дисперсных систем  |
|                          | Золи и суспензии. Эмульсии.  |
|                          | Пены. Аэрозоли.  |
|                          | Системы с твердой дисперсионной средой. Высокомолекулярные соединения (ВМС). |
| Коллоидные ПАВ.          |  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.12 Химия и физика высокомолекулярных соединений**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование у студентов знания основ науки о полимерах и создание представления о её важнейших практических приложениях.

Задачи:

1. Рассмотреть наиболее существенные аспекты химии и физики высокомолекулярных соединений.
2. Сформировать представления об особенностях химических и физико-химических свойств высокомолекулярных соединений.
3. Закрепить умения и навыки изучения химических и физико-химических свойств полимеров различных классов.
4. Рассмотреть наиболее существенные аспекты химии и физико-химии полимеров в их единстве, привносимом макромолекулярностью и цепным строением.
5. Сформировать представления о химических особенностях полимерного вещества.
6. Закрепить умения и навыки работы в области синтеза и анализа полимеров различных классов.

**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) – «Аналитическая химия»; «Физическая химия»; «Химия и технология органических веществ».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Химия и технология производства олигомеров»; «Технология производства капролактама и полиамида»; «Технология производства синтетического каучука».

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

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



| <b>компетенции</b>  |  |
|---|--|
| готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) | Знать:<br>– основные закономерности химии и физики полимеров   |
|   | Уметь:<br>– пользоваться знаниями в области химии и физики высокомолекулярных соединений в будущей профессиональной деятельности   |
|   | Владеть:<br>– особенностями лабораторной техники изучения физических свойств полимерных материалов и синтеза высокомолекулярных соединений                                   |
| способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)    | Знать:<br>- технологические особенности производства полимеров, технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойства сырья и продукции |
|   | Уметь:<br>– читать принципиальные технологические схемы производства полимерных материалов и высокомолекулярных соединений   |
|   | Владеть:<br>- методами контроля и техническими средствами для измерения основных параметров в процессах синтеза высокомолекулярных соединений                                |
| готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)   | Знать:<br>– перспективы развития химии и физики высокомолекулярных соединений  |
|   | Уметь:<br>– использовать естественнонаучные законы при анализе результатов в области химии и физики высокомолекулярных соединений  |
|   | Владеть:<br>– методологией применения естественнонаучных законов к области химии и физики высокомолекулярных соединений  |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| <b>Раздел, модуль</b>         | <b>Подраздел, тема</b>  |
|-------------------------------|---|
| Общие сведения о ВМС          | Классификация ВМС. Молекулярная масса высокомолекулярных соединений.  |
| Физические свойства полимеров | Фазовые и физические состояния полимеров. Термомеханическая кривая. Высокоэластическое состояние аморфных полимеров. Термодинамика высокоэластической деформации. Релаксационные свойства аморфных полимеров. |
|                               | Вязкотекучее состояние аморфных полимеров. Вязкость. Аномалии вязкости полимерных систем.   |
|                               | Стеклообразное состояние аморфных полимеров. Вынужденная эластичность.  |

| Раздел, модуль  | Подраздел, тема   |
|---|---|
|   | Температурная зависимость предела вынужденной эластичности. Температура хрупкости.<br>Кристаллическое состояние полимеров. Кинетические особенности фазовых переходов высокомолекулярных соединений.<br>Типы надмолекулярных структур полимеров. Условия кристаллизации. Механические свойства кристаллических полимеров.<br>Ориентированное состояние полимеров. Механическая прочность и долговечность полимеров.                               |
| Физико-химические свойства растворов полимеров        | Природа растворов ВМС. Особенности процесса растворения полимеров.<br>Умеренно концентрированные растворы полимеров. Отклонение растворов от идеального поведения.<br>Уравнение состояния полимера в растворе. $\Theta$ -состояние раствора полимера.<br>Разбавленные растворы полимеров. Невозмущённые размеры и оценка гибкости цепи. Коэффициент набухания макромолекулы.<br>Гидродинамические свойства макромолекул в разбавленных растворах. |
| Физико-химические свойства растворов полиэлектролитов | Понятие о полиэлектролитах. Ионизационное равновесие в водных растворах полиэлектролитов. Особенности гидродинамических свойств полиэлектролитов.<br>Особенности поведения полиамфолитов. Изоэлектрическая и изоионные точки. Кооперативные реакции полиэлектролитов.   |
| Реакции цепной полимеризации                          | Классификация способов получения ВМС. Радикальная полимеризация. Элементарные стадии процесса.<br>Кинетика радикальной полимеризации. Степень полимеризации.<br>Ионная полимеризация. Механизм катионной полимеризации.<br>Механизм анионной и координационно-ионной полимеризации.   |
| Сополимеризация                                       | Совместная полимеризация. Константы сополимеризации.<br>Различие между ионной и радикальной сополимеризацией. Способы проведения полимеризации  |
| Реакции ступенчатого синтеза полимеров                | Поликонденсация. Классификация процессов поликонденсации.<br>Кинетика линейной поликонденсации. Средняя степень полимеризации. Молекулярно-массовое распределение. Обменные реакции.<br>Полиприсоединение. Способы проведения ступенчатого синтеза полимеров.<br>Полимеризация циклических соединений, её особенности.  |
| Химические превращения полимеров                      | Особенности химических реакций полимеров.<br>Реакции, не сопровождающиеся изменением степени полимеризации: полимераналогичные и внутримолекулярные превращения.<br>Реакции, приводящие к увеличению степени полимеризации: межмолекулярные реакции.<br>Блок- и привитая сополимеризация.<br>Реакции, приводящие к уменьшению степени полимеризации: деструкция полимеров. Виды деструкции. Стабилизация полимеров.                               |

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 10 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.13 Теория химико-технологических процессов**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование знаний и навыков по использованию теоретических закономерностей расчета термодинамических и кинетических характеристик реакций органического синтеза для разработки химико-технологических процессов на основе системного подхода.

Задачи:

1. Рассмотреть теоретические основы химико-технологических процессов органического синтеза, характеристики равновесных состояний, термодинамические расчеты материального баланса химических процессов;
2. Рассмотреть теорию химической кинетики, применение последней для расчета реакторных блоков и всей технологической схемы в целом;
3. Сформировать профессиональное научно-техническое мышление, под которым понимается готовность и способность бакалавра использовать в профессиональной деятельности приобретенные знания теоретических основ химических технологий и совокупность знаний, умений и навыков для выполнения химико-технологических расчетов.

**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»; «Общая и неорганическая химия»; «Органическая химия»; «Физическая химия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Моделирование химико-технологических процессов»; «Химия и технология органических веществ»; «Химическая технология неорганических веществ»; «Технология производства капролактама и полиамида»; «Химическая технология связанного азота».

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

| Формируемые и контролируемые компетенции  | Планируемые результаты обучения  |
|---|--|
| готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) | Знать:<br>– состав и способы получения катализаторов; кинетику гетерогенно-каталитических процессов; механизм каталитических процессов;  |
|   | Уметь:<br>– применять катализаторы для проведения каталитических органических и неорганических реакций; описывать механизмы каталитических реакций на примере кислотно-основного катализа и окислительно-восстановительного катализа;                                |
|   | Владеть:<br>– понятийным аппаратом и теоретическими представлениями катализа.  |
| способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23)   | Знать:<br>– принципиальные основы организации проектирования по стадиям и выполнения проектно-технологических работ для химической промышленности  |
|   | Уметь:<br>– правильно выбирать проектные решения по созданию оптимальных аппаратно-технологических схем, рациональных производственных помещений, схем управления и регулирования химико-технологических процессов с учетом требований масштабирования и оптимизации |
|   | Владеть:<br>– навыками технологического проектирования с использованием автоматизированных систем проектирования   |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль  | Подраздел, тема   |
|---|---|
| 1. Термодинамика обратимых и необратимых гомогенных и гетерогенных процессов. | Методы расчета теплоты химических реакций и теплоты фазовых превращений, протекающих в различных системах. Оценка энергоемкости химико-технологических процессов. |
|   | Термодинамические потенциалы как мера осуществимости химического  |

| Раздел,<br>модуль  | Подраздел, тема   |
|--|---|
|  | <p>превращения, константа равновесия процессов химического взаимодействия и способы её расчета по термодинамическим данным.</p> <p>Расчет равновесного состава реакционной смеси при заданных условиях, определение равновесной степени превращения и равновесного выхода продукта.</p> <p>Принципы расчета сложного химического равновесия в условиях одновременного протекания нескольких химических реакций.</p>   |
| 2. Кинетический анализ химико-технологических процессов. | <p>Механизм и кинетические уравнения гомогенных химических процессов, гомогенный катализ, характеристика реакторов для гомогенных процессов и режим их работы.</p> <p>Кинетический анализ гетерогенно-каталитических процессов, механизм гетерогенно-каталитических процессов, выбор кинетических уравнений в зависимости от лимитирующей стадии.</p> <p>Методы выражения скорости различных химико-технологических процессов, кинетические уравнения как математическая зависимость скорости химико-технологических процессов от технологических параметров.</p> |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.01.01 Физико-химические методы анализа**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование у студентов представления о теоретических основах, практических возможностях инструментальных методов анализа объектов исследования.

Задачи:

1. Освоение студентами теоретических основ физико-химических методов качественного и количественного анализа.
2. Формирование у студентов представления об основных элементах приборов, используемых в физико-химических методах в рамках учебной программы.
3. Формирование у студентов знаний о взаимосвязи свойств объекта изучения с типом и величиной аналитического сигнала.
4. Формирование у студентов умения анализировать исходные данные с поставленной задачей и выбирать оптимальный вариант инструментального метода для изучения качественных характеристик и количественного содержания компонентов в исследуемых объектах.
5. Освоение студентами методов математической статистики для обработки полученных результатов.
6. Формирование у студентов умения работать с научной, технической и учебно-методической литературой.

**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», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Аналитическая химия (спец. курс)».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Моделирование химико-технологических процессов», «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии», «Общая химическая технология», «Физико-химические процессы в биосфере», «Хроматографические методы анализа», «Технология производства полимерных материалов», «Технология нефтегазопереработки и

нефтехимического синтеза», «Технология производства синтетического каучука», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР»

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

| Формируемые и контролируемые компетенции  | Планируемые результаты обучения   |
|---|---|
| способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)   | Знать:<br>– теорию и практику химического анализа<br>– правила безопасной работы в химической лаборатории   |
|   | Уметь:<br>– анализировать информацию, составлять краткий отчет-аннотацию для формирования задания на проведения научных экспериментов<br>– проводить химический эксперимент   |
|   | Владеть:<br>– навыками выбора оптимального варианта инструментального метода  |
| готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17) | Знать:<br>– основные элементы приборов, используемых в физико-химических методах  |
|   | Уметь:<br>– обрабатывать результаты анализа с применением компьютерных программ   |
|   | Владеть:<br>– навыками приготовления растворов заданной концентрации различными способами;<br>– техникой экспериментальных работ<br>– навыками измерения аналитического сигнала<br>– навыками расчета результатов анализа |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема  |
|--|--|
| Раздел 1. Математическая обработка результатов анализа | Основы математической статистики<br>Применение статистики в пробоотборе и обработке полученных данных  |
| Раздел 2. Оптические методы анализа                    | Общая характеристика спектроскопических методов анализа<br>Абсорбционные спектроскопические методы анализа<br>Эмиссионные спектроскопические методы анализа              |
| Раздел 3. Электрохимические методы анализа             | Общая характеристика электрохимических методов анализа. Кондуктометрия<br>Потенциометрический и кулонометрический методы анализа<br>Вольтамперометрический метод анализа |
| Раздел 4. Методы разделения и концентрирования         | Общая характеристика и теоретические основы хроматографических методов анализа<br>Газовая хроматография  |

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



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.01.02 Физико-химические процессы в биосфере**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – сформировать у студентов целостное представление о процессах в окружающей среде, происходящих под воздействием антропогенных и естественных факторов.

Задачи:

1. Сформировать у студентов научно-техническое мировоззрение в области процессов, протекающих в биосфере.
2. Сформировать у студентов знания закономерностей физических явлений и химических процессов в окружающей среде под воздействием антропогенных и естественных факторов.

**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) – «Общая и неорганическая химия», «Биохимия».

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

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|--|
| готовность использовать знания современной физической картины мира, пространственно-временных закономерностях, | Знать:<br>– основные современные представления по изменению климата и состояния биосферы;<br>циклические физико-химические процессы: азотный, кислородный, фосфорный и другие;<br>тепловые эффекты в различных слоях и парниковые газы;<br>– физические характеристики мирового океана и |

|   |  |
|---|--|
| строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2)  | поверхностных вод, физико-химические процессы в гидросфере;<br>– принципы формирования и деградации почв, буферную емкость.                    |
|   | Уметь:<br>– прогнозировать ситуации в техносфере.  |
|   | Владеть:<br>– методами анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания.  |
| способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10) | Знать:<br>– специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия этих факторов. |
|   | Уметь:<br>– пользуясь справочными данными выполнять физико-химические расчёты.   |
|   | Владеть:<br>– анализом времени «жизни» загрязняющих веществ в биосфере и способами снижения антропогенной нагрузки.                            |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема  |
|--|--|
| <b>Модуль 1.</b><br>Эволюция планеты и формирование атмосферы, гидросферы и литосферы.             | Введение. Основные термины, понятия, определения. Распространенность химических веществ в окружающей среде. Эволюционные этапы развития планеты. Биогеохимические круговороты веществ. Концепция ноосферы.   |
| <b>Модуль 2.</b><br>Эмиссия природных веществ в тропосферу и фотохимические реакции с их участием. | Основные загрязнители атмосферы и их физико-химические характеристики:<br>озон как газ – загрязнитель, основные свойства, влияние на материалы;<br>оксиды азота, их физико-химические свойства, техногенные причины их поступления в атмосферу;<br>свободные радикалы, их попадание в атмосферу, реакции с другими газообразными загрязнителями;<br>диоксид серы и его атмосферные реакции; гомогенный и гетерогенный механизм окисления.<br>Химические реакции в неорганических системах. Взаимное влияние неорганических загрязнителей и их превращения в биосфере. Воздействие загрязняющих веществ на атмосферу:<br>снижение оптической прозрачности атмосферы;<br>механизмы образования кислотных дождей над океанами и над промышленными зонами. Глобальная проблема кислотных дождей;<br>химические процессы, протекающие при образовании осадков в облаках. Центры конденсации в процессах образования облаков над океанами и над промышленными зонами.<br>Химические реакции органических соединений:<br>алканы, реакции разрушения метана радикалами ОН;<br>алкены, их окисление озоном до альдегидов;<br>кислородсодержащие производные углеводородов, биогенные углеводороды: фенолы, полиароматические углеводороды, альдегиды и кетоны. Их физико-химические свойства и воздействие на биосферу;<br>Смог. Химические реакции с участием формальдегида, приводящие к фотохимическому смогу. Влияние загрязняющих веществ на метеорологические условия в глобальном масштабе. Парниковые газы, парниковый эффект. Озоновые дыры, механизм их образования и влияние на жизнь планеты. |

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Модуль3.</b><br/>Физико-химические процессы в гидросфере и литосфере.</p> | <p>Океан как главный аккумулятор теплоты на Земле:<br/>Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Формирование кислотности поверхностных вод. Редокс-буферность природных вод и процессы денитрификации, сульфат-редукции и ферментации.<br/>Жидкие загрязнители биосферы – поверхностно-активные вещества, моющие средства, ароматические углеводороды. Их физико-химические свойства и воздействие на биосферу.<br/>Процессы окисления и восстановления в природных водоёмах. Кислотноосновная буферность природных вод. Факторы формирования кислотноосновных свойств природных вод.<br/>Металлические загрязнители и их преобразования в гидросфере. Комплексообразование.<br/>Происхождение, состав и функции почвы. Окислительно-восстановительные реакции в почве. Применение удобрений для поддержания плодородия почв. Отрицательные экологические последствия применения удобрений.<br/>Влияние загрязнителей на растительность. Тяжёлые металлы в растениях. Затруднение доступа солнечного излучения при отложении пыли на растениях. Накопление нитратов в растениях.<br/>Окислительно-восстановительные процессы в почве. Почвенный раствор и его характеристики.<br/>Три механизма воздействия кислотных дождей на наземную растительность и водоросли.<br/>Рассеивание и миграция примесей в атмосфере, гидросфере и почв:<br/>перенос вещества через границу вода – воздух;<br/>перенос вещества через границу вода – почва;<br/>перенос вещества через границу почва – воздух;<br/>осаждение, растворение, адсорбция тяжёлых металлов, преобразование тяжёлых металлов в почве.<br/>Метаболические разрушения в почве. Минерализация органических остатков. Образование гуминовых кислот.</p> |
|---|--|

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.02.01 Хроматографические методы анализа**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование знаний и понятий по основным вопросам хроматографии, умений и навыков экспериментальной работы.

Задачи:

1. Сформировать теоретический фундамент современных хроматографических методов анализа;
2. Ознакомить студента с основными хроматографическими методами анализа, фактическим материалом по анализу химических и биохимических объектов;
3. Ознакомить студента с алгоритмом вычислений и расчетов, используемых в практике хроматографических измерений;
4. Сформировать умения и навыки экспериментальной работы, самостоятельной работы с научно-технической литературой;
5. Развить способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.

**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) – «Общая и неорганическая химия»; «Органическая химия»; «Аналитическая химия», «Физическая химия», «Физико-химические методы анализа».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»; «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР»

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

| Формируемые и контролируемые | Планируемые результаты обучения |
|------------------------------|---------------------------------|
|------------------------------|---------------------------------|

| <b>компетенции</b>   |  |
|--|--|
| <p>способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10)</p> | <p><b>Знать:</b></p> <p>– теоретические основы хроматографии, классификации хроматографических процессов, аппаратное оформление, возможности применения современных методов хроматографии</p>  |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <p>– проводить вычисления с использованием основных величин, описывающих хроматографическое разделение; определять основные характеристики хроматографического процесса из хроматограммы; подбирать оптимальные условия проведения хроматографического процесса</p> |
|  | <p><b>Владеть:</b></p> <p>– основными методами качественного и количественного хроматографического анализа и уметь интерпретировать экспериментальные результаты</p>   |
| <p>умение проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17).</p>  | <p><b>Знать:</b></p> <p>– основные принципы и методы качественного и количественного хроматографического метода анализа;</p>   |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <p>– подбирать оптимальные условия проведения хроматографического процесса</p>  |
|  | <p><b>Владеть:</b></p> <p>– методиками поиска подходящего варианта разделения веществ; способами оценки погрешности физико-химического эксперимента</p>  |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| <b>Раздел, модуль</b>                     | <b>Подраздел, тема</b>  |
|---|---|
| Модуль 1. Газохроматографический анализ   | Основные понятия. Терминология. Классификация методов ГХ. Основные узлы газохроматографической аппаратуры. Детекторы. Основные параметры хроматографического пика. Теория ВЭТТ. Причины уширения пика. Кривая Ван-Деемтера. Определение оптимальных условий газохроматографического удерживания. Виды неподвижных фаз. Классификация сорбентов и сорбатов. Механизмы удерживания в газовой хроматографии. Методы качественного и количественного анализа. |
| Модуль 2. Методы жидкостной хроматографии | Основные термины и понятия. Аппаратура для жидкостной хроматографии. Детекторы. Варианты жидкостной хроматографии. Виды неподвижных фаз для ЖХ. Растворители для ВЭЖХ. Полярность растворителя, элюотропный ряд. Механизмы удерживания. Ионная хроматография. Ион-парный вариант ВЭЖХ. Мицеллярная и эксклюзионная хроматография. Гидрофильная хроматография. Хроматография с переносом заряда. Тонкослойная хроматография (ТСХ).                         |
| Модуль 3. Гибридные методы хроматографии  | Сверхкритическая флюидная хроматография. Капиллярный электрофорез. Хроматография с масс-спектроскопией, АЭ-спектроскопией, другие гибридные методы хроматографии.   |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.02.02 Химическое сопротивление материалов и защита от**  
**коррозии**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование у студентов научных основ химического сопротивления материалов и защиты от коррозии, а также формирование научного и инженерного подхода к вопросам химического сопротивления материалов, выбора конструкционных материалов и методов защиты от коррозии при создании и эксплуатации химического оборудования.

Задачи:

1. Сформировать способность применять научные основы химического сопротивления материалов и защиты от коррозии применительно к промышленным процессам.

2. Сформировать способность выполнять проектные расчёты по выбору конструкционных материалов и методов защиты от коррозии при создании и эксплуатации химического оборудования.

3. Сформировать у студентов навыки самостоятельного проведения теоретических и исследований на основе полученных знаний, с последующей обработкой и анализом результатов исследований.

**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», «Общая и неорганическая химия», «Физическая химия»; «Общая химическая технология»; «Коллоидная химия»

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Химия и технология производства модифицирующих добавок к топливам и маслам», «Химическая технология связанного азота», «Химия и технология олигомеров», «Технология производства полимерных материалов», «Технология производства капролактама и полиамида», «Химическая технология неорганических веществ», «Технология производства синтетического каучука», «Технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза».

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

| Формируемые и контролируемые компетенции  | Планируемые результаты обучения  |
|---|--|
| <p>способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные химические и электрохимические процессы, протекающие в коррозионных процессах.</li> </ul>  |
|   | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знания о химических и электрохимических процессах, протекающих в коррозионных процессах, для оценки коррозионной стойкости материалов в технологических средах.</li> </ul> |
|   | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами оценки коррозионной стойкости материалов;</li> </ul>   |
| <p>готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– влияние различных природных факторов на коррозионную стойкость материалов;</li> </ul>   |
|   | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять и устранять коррозионное воздействие природной среды на оборудование;</li> </ul>   |
|   | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выявления коррозионных поражений материалов в природных средах;</li> </ul>   |
| <p>готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);</p>                                   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– коррозионную стойкость материалов в различных средах;</li> <li>– методы защиты оборудования от коррозии в различных средах;</li> </ul>  |
|   | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать и применять коррозионностойкие материалы в различных агрессивных средах;</li> <li>– выбирать методы защиты оборудования от коррозии в различных средах;</li> </ul>            |
|   | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками подбора и применять коррозионностойкие материалы в различных агрессивных средах;</li> <li>– навыками выбора средств защиты от коррозии.</li> </ul>                           |

## Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел,<br>модуль                                 | Подраздел, тема  |
|---|--|
| Модуль 1.<br>Основы теории коррозионных процессов | Определение понятия "коррозия металлов". Экономическая оценка коррозии металлов. Основные причины коррозии металлов. Классификация коррозионных процессов. Единая система защиты от коррозии и старения. |
|   | Химическая коррозия. Законы роста пленок. Термодинамика и кинетика химической коррозии. Газовая коррозия. Коррозия металлов в жидкостях-неэлектролитах.  |
|   | Электрохимическая коррозия. Двойной электрический слой. Электродные потенциалы. Механизм электрохимической коррозии. Поляризация и деполяризация.  |
|   | Коррозия с кислородной деполяризацией. Коррозия с водородной деполяризацией. Кинетика электрохимической коррозии. Поляризационные диаграммы  |
|   | Пассивность металлов. Перепассивация Локальная анодная активация. Питтингообразование.   |
|   | Факторы, влияющие на коррозию Влияние физико-химических свойств металлов. Влияние температуры. Влияние состава и свойств среды.  |
|   | Коррозия металлов в различных условиях. Атмосферная коррозия. Подземная коррозия. Микробиологическая коррозия.   |
|   | Диагностика коррозии. Задачи диагностики. Оценка коррозионной стойкости металлов. Методы коррозионных испытаний. Прогнозирование коррозии с применением ЭВМ.   |
|   | Коррозия сплавов на основе железа и цветных металлов и сплавов. Коррозия углеродистых и легированных сталей. Коррозионная стойкость легированных чугунов.  |
| Модуль 2.<br>Методы защиты от коррозии            | Методы защиты от коррозии. Классификации методов защиты. Изменение состава агрессивной среды. Ингибиторы коррозии. Консервация металлоизделий.   |
|   | Электрохимическая защита. Принципы защиты. Катодная и протекторная защита. Анодная защита.   |
|   | Методы защиты от коррозии - воздействие на металл. Легирование металлов для защиты от коррозии. Обработка поверхности металла - термическая и химикотермическая.   |
|   | Нанесение защитных покрытий постоянного, временного и периодического действия. Металлические, неорганические, полимерные и лакокрасочные покрытия  |
|   | Подбор коррозионностойких материалов для условий эксплуатации конструкции. Рациональное конструирование - вывод отдельных узлов конструкции из агрессивных сред.   |
|   | Полимерные конструкционные материалы. Полимеризационные полимеры. Поликондесационные полимеры. Стеклопластики. Кремнийорганические ВМС   |
|   | Силикатные и огнеупорные конструкционные материалы. Керамические материалы. Кварцевое стекло. Сталинит. Ситаллы. Композиционные материалы  |
|   | Воздействие на агрессивную среду. Применение ингибиторов. Механизм действия ингибиторов коррозии.  |
|   | Полная или частичная герметизация конструкций. Создание искусственных защитных сред.   |

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



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.03.01. Катализ в химической технологии**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование у студентов представления о промышленных каталитических процессах и катализаторах.

Задачи:

1. Освоение студентами принципов гетерогенного катализа, методов получения и исследования катализаторов.
2. Формирование у студентов представления о причинах каталитического действия, элементарных стадиях каталитических реакций.
3. Формирование у студентов знаний о кинетике гетерогенно-каталитических процессов.
4. Формирование представления об основных требованиях к промышленным катализаторам.
5. Формирование у студентов понимания основ металлокомплексного катализа.

**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) – «Физическая химия»; «Органическая химия»; «Общая химическая технология».

Дисциплины и учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Химическая технология связанного азота», «Химия и технология олигомеров», «Технология производства полимерных материалов», «Технология производства капролактама и полиамида», «Химическая технология неорганических веществ», «Технология производства синтетического каучука», «Технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза», «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

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

| Формируемые и контролируемые компетенции  | Планируемые результаты обучения   |
|---|---|
| готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) | Знать:<br>– теоретические основы катализа,<br>– методы получения катализаторов,<br>– основные промышленные каталитические процессы.   |
|   | Уметь:<br>– применять катализаторы для проведения каталитических органических и неорганических реакций;<br>– описывать механизмы каталитических реакций на примере кислотно-основного катализа и окислительно-восстановительного катализа;<br>– применять и использовать полученные знания в профессиональной деятельности. |
|   | Владеть:<br>– понятийным аппаратом и теоретическими представлениями катализа;<br>– методами регистрации и обработки результатов химических экспериментов  |
| готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);  | Знать:<br>– свойства химических элементов, входящих в состав катализаторов;<br>– основные показатели качества катализатора  |
|   | Уметь:<br>– осуществлять контроль за качеством катализатора.  |
|   | Владеть:<br>– техническими средствами для определения качества катализатора   |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль                                      | Подраздел, тема   |
|---|---|
| Модуль 1. Гетерогенный и металлокомплексный катализ | Катализаторы в промышленных процессах и их значение для химической промышленности. Каталитические процессы на химических предприятиях г. Тольятти. Классификация катализаторов.   |
|   | Физическая адсорбция. Критерии физической и химической адсорбции. Адсорбционная теория Лэнгмюра. Нелэнгмюровские изотермы сорбции. Десорбция. Кинетика десорбции. Термодесорбция. |
|   | Кинетика гетерогенно-каталитических процессов. Модель Лэнгмюра-Хиншелвуда   |
|   |   |

|  |   |
|--|---|
|  | и Или-Ридиела. Макрокинетика гетерогенных процессов. Внешняя и внутренняя диффузия.   |
|  | Теория абсолютных скоростей. ППЭ. Активированный комплекс. Теория абсолютных скоростей для реакции на поверхности. Число активных центров.                            |
|  | Приготовление и функционирование катализаторов. Основные требования к промышленному катализатору..  |
|  | Кислотно-основой катализ. Цеолиты и другие молекулярные сита. Иониты. Сверхкислоты и сверхоснования   |
|  | Катализ соединениями переходных металлов. Имобилизованные комплексы переходных металлов. Катализ на оксидах и каталитическое окисление.                               |
|  | Катализ на металлах и реакции с участием водорода. Простейшие каталитические реакции на переходных металлах. Сплавы. Нанесенные металлы. Каталитическое гидрирование. |
|  | Комплексные соединения и природа химической связи. Стадии и кинетика металлокомплексного катализа.  |
|  | Реакции гомогенного металлокомплексного катализа.   |
| Модуль 2. Типовые каталитические промышленные процессы | Каталитические процессы производства аммиака. Каталитическое гидрирование сернистых соединений. Паровая и парокислородная конверсия метана.                           |
|  | Каталитическая конверсия оксида углерода. Метанирование. Синтез аммиака   |
|  | Катализ в переработке природного газа. Окислительная конверсия метана в синтез-газ. Синтез метанола и диметилового эфира. Синтез Фишера-Тропша                        |
|  | Важнейшие каталитические процессы нефтепереработки и нефтехимии. Каталитический крекинг, рифирминг углеводородов, изомеризация, алкилирование и гидрокрекинг.         |
|  | Катализ и защита окружающей среды. Каталитическая нейтрализация выхлопных газов. Процесс селективного каталитического восстановления                                  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.03.02 Каталитические процессы в нефтепереработке**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование представления о промышленных каталитических процессах и катализаторах.

Задачи:

1. Освоение студентами принципов гетерогенного катализа, методов получения и исследования катализаторов.
2. Формирование у студентов представления о причинах каталитического действия, элементарных стадиях каталитических реакций.
3. Формирование у студентов знаний о кинетике гетерогенно-каталитических процессов.
4. Формирование представления об основных требованиях к промышленным катализаторам.
5. Формирование у студентов понимания основ металлокомплексного катализа.

**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) – «Физическая химия»; «Органическая химия»; «Общая химическая технология».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>     | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|---|---|
| готовность использовать знания о строении вещества, | Знать:<br>– состав и способы получения катализаторов; кинетику гетерогенно-каталитических процессов; механизм |

|   |   |
|---|---|
| природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3) | каталитических процессов;-<br>Уметь:<br>– применять катализаторы для проведения каталитических органических и неорганических реакций; описывать механизмы каталитических реакций на примере кислотно-основного катализа и окислительно-восстановительного катализа; |
|   | Владеть:<br>– понятийным аппаратом и теоретическими представлениями катализа.   |
| готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)                   | Знать:<br>– физико-химические свойства нефти, нефтепродуктов, углеводородных фракций  |
|   | Уметь:<br>– организовать проведение анализа продуктов, сырья и испытаний новых нефтепродуктов,  |
|   | Владеть:<br>– методами анализа и расчета нефтяного сырья и нефтепродуктов.  |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль                          | Подраздел, тема   |
|---|---|
| Модуль 1.<br>Гетерогенный катализ       | Катализаторы в промышленных процессах и их значение для химической промышленности. Классификация катализаторов.   |
|   | Физическая адсорбция. Критерии физической и химической адсорбции.. Десорбция. Кинетика десорбции. Термодесорбция.   |
|   | Кинетика гетерогенно-каталитических процессов.  |
|   | Теория абсолютных скоростей. ППЭ. Активированный комплекс. Теория абсолютных скоростей для реакции на поверхности. Число активных центров.  |
|   | Приготовление и функционирование катализаторов. Основные требования к промышленному катализатору. Кислотно-основной катализ. Цеолиты и другие молекулярные сита. Иониты. Сверхкислоты и сверхоснования.   |
|   | Катализ соединениями переходных металлов. Имобилизованные комплексы переходных металлов. Катализ на оксидах и каталитическое окисление. Катализ на металлах и реакции с участием водорода. Простейшие каталитические реакции на переходных металлах. Сплавы. Нанесенные металлы. Каталитическое гидрирование. |
| Модуль 2.<br>Металлокомплексный катализ | Комплексные соединения и природа химической связи. Стадии и кинетика металлокомплексного катализа.  |
|   | Реакции гомогенного металлокомплексного катализа.   |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.04.01 Химическая технология связанного азота**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – изучение теоретических основ и аппаратного оформления современных крупнотоннажных агрегатов производства неорганических азотсодержащих продуктов.

Задачи:

1. Формирование системы знаний о производстве аммиака.
2. Формирование системы знаний о производстве азотной кислоты и азотных удобрений на её основе.
3. Формирование системы знаний о производстве карбамида.
4. Изучение аппаратного оформления крупнотоннажных агрегатов производства аммиака, азотной кислоты и карбамида.

**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) – «Общая и неорганическая химия», «Физическая химия»; «Общая химическая технология», «Теория химико-технологических процессов».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР»

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>                 | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|---|--|
| способность и готовность осуществлять технологический процесс в | Знать:<br>– основные закономерности протекания реакций в технологиях связанного азота;<br>– свойства сырья и продукции в технологиях связанного азота. |

|  |  |
|--|--|
| соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);                                      | – технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.   |
|  | Уметь:<br>– осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом;<br>– использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.  |
|  | Владеть:<br>– техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.  |
| способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4); | Знать:<br>– конкретные технические решения при разработке технологических процессов, снижающие или устраняющие вредные загрязнения окружающей среды;   |
|  | Уметь:<br>– применять технические средства и технологии с минимальным воздействием на окружающую среду;<br>– оценивать принятие технического решения при разработке технологического процесса производства с учетом экологических последствий.   |
|  | Владеть:<br>- методами снижения экологического загрязнения окружающей среды продуктами или отходами химической технологии.   |
| готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);   | Знать:<br>– сырьевую базу азотной промышленности;<br>– биологическую роль азота;<br>– химические свойства и реакционную способность соединений азота;<br>– способы фиксации атмосферного азота;<br>– характеристики азотсодержащих продуктов: аммиака, азотной кислоты, селитр, карбамида и области их применения;<br>– основные закономерности протекания химических реакций и фазовых превращений в технологиях связанного азота;<br>– технологию и основное оборудование производств аммиака, азотной кислоты, карбамида. |
|  | Уметь:<br>- анализировать работу современных технологий соединений связанного азота с целью повышения эффективности их работы;   |

|  |   |
|--|---|
|  | – работать с технологическими схемами и аппаратным оформлением; |
|  | Владеть:<br>– методами расчета материальных и тепловых балансов |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема  |
|--|--|
| <b>Модуль 1</b> Сырье азотной промышленности   | История развития азотной промышленности. Состояние азотной промышленности г.Тольятти. Свойства азота и его соединений с кислородом, водородом. Значение соединений азота в народном хозяйстве. |
|  | Способы фиксации атмосферного азота. Электродуговой способ фиксации азота. Термический метод. Радиационно-химический метод.  |
|  | Производство азота и кислорода из воздуха криогенным методом. Холодильные циклы. Типовые промышленные установки получения чистого азота.   |
|  | Способы получения водорода. Электролиз воды. Газификация угля. Паровая конверсия природного газа. Перспективные способы получения водорода. Биоводород   |
| <b>Модуль 2.</b> Технологии получения аммиака, азотной кислоты, карбамида, азотных удобрений | Технологическая схема производства аммиака. Очистка природного газа от сернистых соединений. Физико-химические основы процессов конверсии природного газа,                                     |
|  | Технологическая схема парового риформинга природного газа, трубчатая печь, шахтный реактор.  |
|  | Стадии конверсии оксида углерода, стадия очистки конвертированного газа от диоксида углерода абсорбционным методом, метанирование.   |
|  | Стадия синтеза аммиака, физико-химические основы, технологическая схема, условия процесса, оборудование.   |
|  | Производство азотной кислоты. Окисление аммиака. Окисление оксида азота. Переработка оксидов азота в азотную кислоту.  |
|  | Производство концентрированной азотной кислоты. Технологическая схема. Очистка хвостовых нитрозных газов от оксидов азота  |
|  | Производство карбамида. Физико-химические основы синтеза. Промышленные схемы производства карбамида с полным жидкостным рециклом.  |
|  | Классификация и характеристика азотных удобрений. Сырье для производства сульфата аммония. Технологическая схема.  |

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



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.04.02 Технология производства полимерных материалов**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование современных представлений о теоретических основах и аппаратурно-технологических особенностях разработки, проектирования, наладки, эксплуатации и совершенствования средств, приемов и методов получения полимеризационных и поликонденсационных и химически модифицированных полимеров и полимерных материалов на их основе.

Задачи:

1. Формирование теоретических знаний в области технологии переработки полимерных материалов.
2. Получение теоретических знаний в области принципов работы и конструкций основного оборудования, используемого в технологии переработки полимерных материалов, практических навыков работы на перерабатывающем оборудовании.
3. Освоение практических навыков по изучению технологических и эксплуатационных свойств полимерных материалов, оценке качества изделий из них.

**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) – «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии», «Химия и физика высокомолекулярных соединений».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Технология производства капролактама и полиамида», «Технология производства синтетического каучука».

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

| Формируемые и контролируемые компетенции   | Планируемые результаты обучения   |
|--|---|
| способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1) | Знать:<br>– технологический процесс и регламент, основные параметры технологического процесса производства полимерных материалов.             |
|  | Уметь:<br>– использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса производства полимерных материалов. |
|  | Владеть:<br>– способностью и готовностью осуществлять технологический процесс и регламент процесса производства полимерных материалов.        |
| готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)  | Знать:<br>– свойства химических элементов, соединений и полимерных материалов на их основе.   |
|  | Уметь:<br>– использовать полученные знания в области полимерных материалов.   |
|  | Владеть:<br>– практическими навыками для решения задач профессиональной деятельности производства полимерных материалов.                      |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема  |
|--|--|
| Модуль 1.<br>Пластические массы и полимерные композиционные материалы конструкционного назначения. | Классификация композиционных материалов. Полимерные материалы конструкционного назначения: пластические массы и полимерные композиционные материалы.                                   |
|  | Задачи полимерного материаловедения. Основы выбора полимерных материалов для создания изделий. Классификация методов переработки полимерных материалов по технологическому назначению. |
| Модуль 2.<br>Технология и оборудование подготовительного производства                              | Оборудование для диспергирования (измельчения). Оборудование для сортировки материалов. Оборудование для смешения и пропитки.  |
|  | Оборудование для сушки. Оборудование для дозирования материалов.   |
|  | Оборудование для таблетирования материалов: назначение и способы таблетирования.   |
|  | Аппараты для предварительного подогрева материалов.  |
| Модуль 3.<br>Технология и оборудование для изготовления изделий методом прессования                | Теоретические основы прессования. Прессовое оборудование. Конструкции и классификации прессов  |
|  | Входной контроль качества пресс-сырья (технологические свойства пресс-материалов).   |
|  | Автоматизированная система технологических испытаний реактопластов.<br>Технологический процесс формования изделий из реактопластов методом прессования.                                |

| Раздел,<br>модуль   | Подраздел, тема  |
|---|--|
|   | Выбор температуры прессования, методы расчета времени выдержки. Дефекты пресс-изделий и способы их устранения.   |
| Модуль 4.<br>Технология и оборудование для изготовления изделий методом литья под давлением | Основы технологии литья под давлением. Стадии процесса. Конструкции литьевых машин. Технология литья под давлением термопластов. Технология литья под давлением реактопластов.<br>Технологические расчеты при литье под давлением. Дефекты литьевых изделий и способы их устранения.   |
| Модуль 5.<br>Технология и оборудование для переработки термопластов методом экструзии       | Основные закономерности экструзии. Конструктивная классификация экструдеров. Экструзионные линии и агрегаты.<br>Расчет двух-, многошнековых, каскадных и дисковых экструдеры. Выбор типа червяка экструдера.<br>Экструзионно-выдувное формование объемных изделий. Методы производства изделий раздуванием. Экструзия комбинированных изделий. |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.05.01 Технология производства капролактама и полиамида**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование базы теоретических знаний в области протекания реакций и основ технологий всех стадий получения капролактама и полиамида для комплексной научной и производственной деятельности.

Задачи:

1. Рассмотреть химизм, механизм, кинетические и термодинамические закономерности основных реакций всех стадий получения капролактама и полиамида.
2. Рассмотреть технологические схемы получения всех промежуточных продуктов в производстве капролактама и полиамида, выделения побочных продуктов и очистки готовой продукции.
3. Сформировать способности сравнительного анализа существующих процессов и выбора наиболее рациональной технологической схемы получения капролактама и полиамида, учитывая принципы энергосбережения и рационального использования сырья в химической технологии.

**2. Место дисциплины (учебного курса) 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», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Физическая химия».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

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

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

|   |  |
|---|--|
| <p>способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологии, технологические схемы и параметры процессов получения капролактама и полиамида при использовании в качестве исходного сырья бензола и фенола.</li> </ul>          |
|   | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбрать оптимальный источник углеводородного сырья, метод получения и оценки качества получаемых продуктов.</li> </ul>  |
|   | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками основных инженерных расчетов, разработки технологических схем и подбора оборудования в производствах капролактама и полиамида.</li> </ul>                          |
| <p>готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)</p>  | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– химизм, механизм, термодинамические и кинетические закономерности проведения химических реакций, положенных в основу процессов получения капролактама и полиамида.</li> </ul> |
|   | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать принципиальные технологические схемы и схемы материальных потоков производств капролактама и полиамида.</li> </ul>  |
|   | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками использования физико-химических свойств капролактама для оптимальной его переработки в полиамид.</li> </ul>  |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема  |
|--|--|
| Модуль 1.<br>Технология получения капролактама                     | Научные основы и технология процесса гидрирования бензола до циклогексана.   |
|  | Научные основы и технология процесса гидрирования фенола до циклогексанола.  |
|  | Научные основы и технология процесса гидрирования фенола до циклогексанона.  |
|  | Научные основы и технология процесса окисления циклогексана до циклогексанола и циклогексанона.  |
|  | Научные основы и технология процесса выделения целевых и побочных продуктов из эпоксидата.   |
|  | Научные основы и технология процесса дегидрирования циклогексанола до циклогексанона.  |
|  | Научные основы и технология процесса получения гидроксилламинсульфата.   |
| Модуль 2.<br>Очистка капролактама и технология получения полиамида | Научные основы и технология процесса перегруппировки циклогексанон оксима в капролактама.  |
|  | Аналитический контроль производства капролактама   |
|  | Процессы и технологии получения полиамида, химизм, механизм, катализатор, термодинамические и кинетические закономерности протекания основных реакций. |
|  | Переработка капролактама в полиамид.   |
|  | Аналитический контроль производства полиамида  |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ 05.02 Химия и технология производства**  
**модифицирующих добавок к топливам и маслам**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование у студентов профессиональных знаний в области синтеза, механизма действия, технологии, применения и эффективности присадок к смазочным маслам и топливам различного назначения.

Задачи:

1. Сформировать знания основных направлений синтеза и разработки технологий присадок к маслам и топливам;
2. Научить методам оценки композиций моторных масел с присадками;
3. Сформировать знания об антиокислительных, противокоррозионных, моющих, диспергирующих, противоизносных присадках к маслам и топливам;
4. Научить методам испытаний моторных масел с композициями присадок

**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) – «Органическая химия»; «Химия и технологии органических веществ», «Хроматографические методы анализа».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b> | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|---|---|
| способность и готовность осуществлять           | Знать:<br>– современные процессы синтеза органических соединений, способы модификации топлив и масел. |

|  |   |
|--|---|
| технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1) | Уметь:<br>– проводить оптимизацию процессов модификации топлив и масел нефтехимического производства, анализ влияния параметров системы на качество основного продукта в процессе производства и оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства   |
|  | Владеть:<br>– методами расчета оценки технологических процессов, критериям эффективности использования сырья и энергоресурсов, экологической безопасности и экономической целесообразности производств; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования |
| готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);                            | Знать:<br>– физико-химические свойства добавок, применяемых для улучшения свойств топлив и масел  |
|  | Уметь:<br>– организовать проведение анализа продуктов, сырья и испытаний новых модифицирующих добавок   |
|  | Владеть:<br>– методами анализа и расчета углеводородных систем  |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема   |
|--|---|
| <b>Модуль 1</b><br>Общие вопросы технологии модифицирующих добавок   | Основные направления синтеза и разработки технологии присадок к маслам и топливам   |
|  | Современные требования к качеству топлив.   |
| <b>Модуль 2.</b><br>Типы и механизм действия различных модифицирующих добавок. Влияние химического состава топлив и масел на эксплуатационные свойства | Синтетические масла и присадки к ним.   |
|  | Моторные масла и присадки к ним   |
|  | Влияние химического состава дизельных топлив на его эксплуатационные свойства. Назначение присадок в производстве дизельных топлив. |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.06.01; Б1.В.ДВ.07.01**

**Химия и технология неорганических веществ 1, 2**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – вооружить студентов знаниями теоретических основ технологии неорганических веществ и практическими знаниями технологических производств минеральных удобрений и продуктов основной химии.

Задачи:

1. Сформировать знания физико-химических основ технологических процессов: охлаждения, растворения твердых веществ, выпаривания, кристаллизации, фильтрования, гранулирования.

2. Сформировать знания о продуктах технологии неорганических веществ.

3. Сформировать знания физико-химических параметров концентрированных растворов.

4. Изучить методы, используемые для разделения солей.

5. Изучить сырьевые источники для получения продуктов неорганической химии областей их применения.

6. Изучить общие закономерности и основные принципы переработки минерального сырья для получения неорганических веществ.

7. Изучить физико-химические основы процессов и принципиальные технологические схемы производства неорганических веществ

**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) – «Физическая химия»; «Общая и неорганическая химия»; «Общая химическая технология», «Физико-химические методы анализа», «Теория химико-технологических процессов».

Дисциплины и учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».



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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|--|
| <p>способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);</p> | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– химические свойства сырья и основных продуктов основного неорганического синтеза;</li> <li>– основные закономерности протекания химических реакций и физико-химических процессов разделения и выделения веществ;</li> <li>– технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</li> </ul> |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</li> </ul>   |
|  | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</li> </ul>   |
| <p>способность принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);</p>                            | <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– конкретные технические решения при разработке технологических процессов, снижающие или устраняющие вредные загрязнения окружающей среды;</li> <li>– методы обезвреживания вредных выбросов, сточных вод и твердых отходов производства.</li> </ul>   |
|  | <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять технические средства и технологии с минимальным воздействием на окружающую среду;</li> <li>– оценивать принятие технического решения при разработке технологического процесса производства с учетом экологических последствий.</li> </ul>  |
|  | <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами снижения экологического загрязнения окружающей среды продуктами или отходами химической технологии.</li> </ul>  |

|  |   |
|--|---|
| готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18); | <b>Знать:</b><br>– свойства сырья, материалов и готовой продукции технологии неорганических веществ;  |
|  | <b>Уметь:</b><br>– использовать знание свойств сырья, материалов и готовой продукции производства неорганических веществ для решения задач профессиональной деятельности; |
|  | <b>Владеть:</b><br>– навыками использования химических свойств соединений при принятии конкретного технического решения.  |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема   |
|--|---|
| <b>Модуль 1.</b> Общие сведения о химической технологии неорганических веществ | Основные разделы, изучаемые в дисциплине, их взаимосвязь. Продукты химической технологии, области их применения. Классификация технологических процессов с точки зрения их эффективности  |
| <b>Модуль 2.</b> Сырьевые источники в технологии неорганических веществ.       | Характеристика и классификация сырья по происхождению, агрегатному состоянию, химическому составу. Возобновляемые и невозобновляемые источники сырья. Добыча природного сырья, его очистка. Размещение химических производств в зависимости от места добычи сырья   |
| <b>Модуль 3.</b> Технология контактных масс                                    | Способы получения катализаторов; способ осаждения как самый распространенный метод получения катализаторов.   |
| <b>Модуль 4.</b> Технология основного неорганического синтеза                  | Производство технологических газов: основные промышленные и синтез-газы в технологии неорганических веществ, их свойства; методы получения технологических газов; получение азота, кислорода и редких газов из воздуха методом глубокого охлаждения; получение водорода конверсией углеводородных газов и другими методами; очистка технологических газов от контактных ядов и других примесей; методы очистки и их классификация |
|  | Производство синтетического аммиака: физико-химические основы процесса; стадии производства, выбор и обоснование оптимальных условий синтеза; катализаторы синтеза аммиака  |
|  | Энерготехнологические и ресурсосберегающие схемы производства аммиака, особенности их эксплуатации; колонны синтеза, оптимальный температурный режим в зоне катализа, особенности конструкций   |
|  | Получение азотной кислоты: разбавленная азотная кислота; физико-химические основы производства азотной кислоты  |
|  | Катализаторы окисления аммиака; современные крупнотоннажные производства (схема АК-72М); концентрированная азотная кислота; физико-химические основы производства концентрированной азотной кислоты   |
|  | Технология серной кислоты: значение серной кислоты в народном хозяйстве; сырье для получения серной кислоты; производство сернистого газа; очистка и сушка газа, поступающего в контактное отделение; физико-химические основы контактного окисления диоксида серы, катализаторы процесса.  |
|  | Промышленные схемы контактного узла; абсорбция серного ангидрида; промышленные схемы производства серной кислоты; экологические проблемы – способы очистки отходящих газов  |
| <b>Модуль 5.</b> Технология минеральных удобрений, соды, солей и щелочи        | Агротехническое значение минеральных удобрений; ассортимент и классификация минеральных удобрений. Азотные удобрения: аммиачная селитра, химизм и основные стадии производства;   |

|  |   |
|--|---|
|  | технологическая схема с использованием тепла реакции нейтрализации  |
|  | Карбамид, оптимальные условия производства, основные стадии производства; методы утилизации газов дистилляции; технологическая схема с полным жидкостным рециклом                               |
|  | Фосфорные удобрения и фосфорные кислоты. Фосфоросодержащее сырье и методы его переработки; получение экстракционной фосфорной кислоты, химизм процесса; технологическая схема производства ЭФК. |
|  | Простой и двойной суперфосфаты, методы их производства; технологические схемы получения и грануляции суперфосфатов  |
|  | Калийные удобрения: калийное сырье и способы его переработки; галлургический способ производства хлорида калия; комплексная переработка калийных руд.   |
|  | Комплексные (КУ) и сложные удобрения., методы производства КУ; получение КУ на основе фосфорной кислоты, производство удобрений на основе азотнокислого разложения фосфатов                     |
|  | Неорганические щелочи и их применение в других отраслях промышленности.   |
|  | Способы и основные стадии производства кальцинированной соды. Аммиачный способ производства и пути его интенсификации. Принципиальная схема производства кальцинированной соды                  |

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 10 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.06.02 Б1.В.ДВ.07.02 Химия и технология олигомеров 1,2**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – формирование у студентов знания основ технологии производства олигомеров и создание представления об их важнейших практических приложениях.

Задачи:

1. Рассмотреть наиболее существенные аспекты химии и физико-химии олигомеров.
2. Сформировать представления о химических особенностях олигомеров.
3. Закрепить умения и навыки работы в области синтеза и анализа олигомеров различных классов.

**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) – «Общая и неорганическая химия»; «Органическая химия»; «Аналитическая химия»; «Общая химическая технология»; «Химия и физика высокомолекулярных соединений».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Технология производства полимерных материалов»; «Химия и технология производства модифицирующих добавок к топливам и маслам».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|---|
| способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом | Знать:<br>– технологические особенности производства олигомеров, технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойства сырья и продукции |

| Формируемые и контролируемые компетенции   | Планируемые результаты обучения  |
|--|--|
| использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)  | Уметь:<br>– читать принципиальные технологические схемы производства олигомерных материалов  |
|  | Владеть:<br>– методами контроля и техническими средствами для измерения основных параметров в процессах синтеза олигомерных соединений |
| способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учётом экологических последствий их применения (ПК-4) | Знать:<br>– основные методы оптимизации химико-технологических процессов   |
|  | Уметь:<br>– анализировать влияние конкретных технических решений на экологические проблемы   |
|  | Владеть:<br>– способами оценки влияния различных технических средств и технологий на окружающую среду                                  |
| готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)  | Знать:<br>– основные закономерности химии и технологии олигомеров  |
|  | Уметь:<br>– пользоваться знаниями в области химии и технологии олигомеров в будущей профессиональной деятельности                      |
|  | Владеть:<br>– техникой физико-химического анализа олигомерных соединений   |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль          | Подраздел, тема  |
|-------------------------|--|
| 1. Получение олигомеров | Общие сведения об олигомерах. Получение жидких углеводородных каучуков. Синтез жидких каучуков без концевых функциональных групп.    |
|                         | Радикальная полимеризация и сополимеризация диенов. Анионная полимеризация и сополимеризация диенов. Катионная полимеризация диенов. |
|                         | Стереоспецифическая полимеризация диенов. Полимеризация циклоолефинов с раскрытием цикла. Деструкция высокомолекулярных соединений.  |
|                         | Синтез олигомеров с концевыми функциональными группами. Радикальная полимеризация и сополимеризация диенов.                          |
|                         | Анионная полимеризация диенов. Деструкция высокомолекулярных соединений. Особенности технологии производства олигомеров.             |
|                         | Поликонденсация. Получение олигомеров методами поликонденсации. Фенолоальдегидные смолы.   |
| 2. Химические           | Аминоальдегидные смолы. Алкидные и эпоксидные смолы.   |
|                         | Химическая модификация жидких углеводородных каучуков. Взаимодействие жидких каучуков с  |

| Раздел,<br>модуль  | Подраздел, тема   |
|--------------------|---|
| реакции олигомеров | малеиновым ангидридом. Эпоксидирование жидких каучуков.   |
|                    | Гидрирование жидких каучуков. Окисление, гидроксילирование и галогенирование жидких каучуков. Модификация олигомеров за счёт реакций концевых функциональных групп.               |
|                    | Отверждение олигодиенов с концевыми функциональными группами. Системы отверждения олигодиендиолов и свойства эластомеров на их основе. Наполненные эластомеры из олигодиендиолов. |
|                    | Особенности технологии переработки олигодиенов с концевыми функциональными группами. Применение жидких каучуков с концевыми функциональными группами.                             |

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 10 ЗЕТ.**

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.08.01 Технология производства синтетического каучука**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

Цель – углубление теоретических знаний и практических умений по процессам синтеза мономеров и их полимеризации с получением синтетических каучуков.

Задачи:

1. Формирования у студентов знаний формализованного описания физико-химических явлений в процессах получения синтетических каучуков.
2. Формирование навыков работы с программным обеспечением для моделирования процессов полимеризации.
3. Формирование навыков разработки задания для получения каучуков с заданными свойствами.

**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) – «Коллоидная химия», «Химия и технология органических веществ», «Химия высокомолекулярных соединений».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|--|
| способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения | Знать:<br>– современные технологические процессы получения синтетических каучуков и резинотехнических изделий на их основе в соответствии с регламентом; |
|  | Уметь:   |

|   |   |
|---|---|
| основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)   | – осуществлять проведение технологического процесса получения синтетических каучуков, используя технические средства для контроля основных параметров процесса; |
|   | Владеть:<br>– методами обработки и анализа свойств сырья и продукции при получении синтетических каучуков.  |
| способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18); | Знать:<br>– физико-химические свойства каучуков, и резин на их основе.  |
|   | Уметь:<br>– организовать проведение анализа продуктов, сырья и испытаний новых марок каучуков.  |
|   | Владеть:<br>– методами анализа и расчета высокомолекулярных соединений.   |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль  | Подраздел, тема  |
|---|--|
| Модуль 1 Каучуки, как основа резинотехнических конструкционных материалов.                  | Мономеры для производства синтетических каучуков<br>Способы получения  |
|   | Современные технологии получения мономеров и пути оптимизации процессов.   |
| Модуль 2. Получение синтетических каучуков. Структурные и технологические свойства каучуков | Способы проведения полимеризации в промышленности: в эмульсии и в растворе.  |
|   | Основные закономерности процессов полимеризации, протекающих в растворе: требования к мономеру, катализаторы процесса, условия проведения. |
|   | Синтетические каучуки, получаемые в эмульсии. Основные закономерности процесса.  |
| Модуль 3 Резина. Способы составления резиновых смесей                                       | Компоненты резиновых смесей. Оптимизация рецептур резиновых смесей.  |
|   | Физико-механические испытания резин  |
|   | Промышленные способы производства резино-технических изделий   |

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



**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.08.02 Технология нефтегазопереработки и нефтехимического синтеза**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование у студентов представления о промышленных процессах переработки нефти, газа и нефтехимического синтеза.

Задачи:

1. Сформировать систематические знания в области технологии первичной переработки нефти и попутного газа.
2. Сформировать систематические знания в области технологии алкилирования и изомеризации алканов и изоалканов.
3. Сформировать систематические знания в области технологии процессов крекинга, риформинга, гидроочистки и гидрокрекинга.

**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 и технология органических веществ»; «Общая химическая технология»; «Каталитические процессы в нефтепереработке».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР».

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|--|---|
| способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом | Знать:<br>– современные процессы нефтепереработки, методы анализа нефтепродуктов, методы расчета и обработки результатов; |
|  | Уметь:  |

|  |   |
|--|---|
| использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1)                            | – проводить оптимизацию и модернизацию технологических схем нефтехимического производства на основе технологического регламента, анализ влияния параметров системы на качество основного продукта в процессе производства и оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства; |
|  | Владеть:<br>– методами расчета оценки технологических процессов по критериям эффективности использования сырья и энергоресурсов, экологической безопасности и экономической целесообразности производств; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.                        |
| способность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18) | Знать:<br>– физико-химические свойства нефти, нефтепродуктов, углеводородных фракций  |
|  | Уметь:<br>– организовать проведение анализа продуктов, сырья и испытаний новых нефтепродуктов,  |
|  | Владеть:<br>– методами анализа и расчета нефтепродуктов.  |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль                                 | Подраздел, тема   |
|--|---|
| Модуль 1 Процессы первичной переработки нефти  | Физические и химические процессы переработки нефти.   |
|  | Принципы разделения сложных смесей углеводородов без изменения химического состава компонентов.   |
|  | Групповой и химический состав нефти и газа  |
| Модуль 2. Вторичные процессы переработки нефти | Механизм газофазных термических реакций углеводородов. Термические реакции углеводородов в газовой фазе. Превращения различных углеводородов. |
|  | Особенности технологии деструктивной переработки углеводородов  |
|  | Связь параметров процесса и качество нефтепродуктов. Параметры управления термическими процессами нефтепереработки.                           |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.01 Химические реакторы**

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

Цель – формирование у студентов системного представления о реакторах химических технологий.

Задачи:

1. Рассмотреть основные типы реакторов химических производств.
2. Сформировать представления об особенностях конструкции химических реакторов.
3. Закрепить умения и навыки разработки химических реакторов.

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Физика», «Высшая математика», «Общая и неорганическая химия», «Инженерная графика», «Общая химическая технология», «Химия и технология органических веществ», «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии».

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – «Технология производства капролактама и полиамида», «Химия и технология производства модифицирующих добавок к топливам и маслам», подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР.

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>  | <b>Планируемые результаты обучения</b>   |
|--|--|
| способность проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий | Знать:<br>– основы современной технологии и особенности работы оборудования, основы программирования профилактических и ремонтных работ. |
|  | Уметь:   |

|  |   |
|--|---|
| ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7)  | – на основе этих знаний, планировать и разрабатывать программу работы, профилактику и ремонт оборудования   |
|  | Владеть:<br>– методами построения и проведения профилактики и технического состояния, проведения физико-химических измерений и оценки этих результатов.                                       |
| готовность к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8)   | Знать:<br>– входные и выходные параметры технологии и оборудования.   |
|  | Уметь:<br>– на основе этих знаний, осуществлять регулирование этих параметров, планировать и осуществлять профилактику и ремонт.  |
|  | Владеть:<br>– физико-химическими методами оценки погрешностей при измерении параметров техпроцесса и оборудования.  |
| способность анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9) | Знать:<br>– входные и выходные параметры технологии и оборудования, анализировать состояние оборудования.   |
|  | Уметь:<br>– на основе анализа вносить коррективы в технологии, планировать и осуществлять профилактику и ремонт оборудования, давать заявки на ремонт и приобретение оборудования, запчастей. |
|  | Владеть:<br>– физико-химическими методами оценки погрешностей при измерении параметров техпроцесса и оборудования.  |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, модуль   | Подраздел, тема  |
|--|--|
| <b>Модуль 1</b><br>Основы теории химических реакторов, основные конструкции химических реакторов | Понятие о химических реакторах, основные признаки классификации по типу и реакционной среде. Аппараты для жидкостных реакций. Сосуды с рубашкой. Расчет на прочность. Аппараты для проведения реакций между газом и твердым веществом. Аппараты для проведения газовых реакций на твердом катализаторе. Перспективная реакционная техника. |
| <b>Модуль 2</b><br>Основные подходы при расчете реакционных аппаратов                            | Расчет емкостных реакторов-котлов. Основные соотношения для расчета реакторов-котлов периодического действия. Расчет реактора-котла непрерывного действия. Расчет трубчатых реакторов для проведения реакций в жидкой среде.   |

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

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**ФТД.В.02 Медицинская помощь в экстренных ситуациях**  
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

---

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

**Цель изучения дисциплины** – формирование навыков по оказанию первой помощи пострадавшим в экстренных ситуациях.

**Задачи:**

1. Ознакомить с основными нормативными материалами по оказанию первой помощи пострадавшим.
2. Научить пониманию задач и принципов оказания первой помощи.
3. Дать сведения о состояниях, при которых оказывается первая помощь.
4. Сформировать у обучающихся навыки проведения мероприятий по оказанию первой помощи.
5. Научить принятию решений по применению алгоритмов оказания первой помощи пострадавшим.

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

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

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – «Безопасность жизнедеятельности».

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

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

| <b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>   | <b>Планируемые результаты обучения</b>  |
|---|---|
| способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных | Знать:<br>– Основы оказания первой помощи.<br>– Общие принципы и последовательность оказания первой помощи.<br>– Основные состояния для оказания первой помощи.<br>– Последовательность проведения мероприятий по |

|                 |  |
|-----------------|--|
| ситуаций (ОК-9) | <p>оказанию первой помощи.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основные принципы проведения реанимационных мероприятий.</li> <li>– Действующую систему нормативно-правовых актов в области оказания первой помощи.</li> <li>– Медицинские методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций</li> </ul>   |
|                 | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять действующие приказы по оказанию первой помощи пострадавшим в экстренных ситуациях.</li> <li>– Применять методы оценки состояния пострадавшего (сознания, дыхания и кровообращения).</li> <li>– Применять методы проведения сердечно-легочной реанимации.</li> <li>– Применять способы оказания первой помощи при различных состояниях при помощи табельных или подручных средств.</li> <li>– Использовать приемы оказания первой помощи в условиях чрезвычайных ситуаций</li> </ul>   |
|                 | <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Навыками оказания первой помощи пострадавшему с потерей сознания.</li> <li>– Навыками оказания первой помощи пострадавшему с остановкой дыхания и кровообращения.</li> <li>– Способами временной остановки кровотечения.</li> <li>– Понятийно-терминологическим аппаратом в области оказания первой помощи пострадавшему.</li> <li>– Навыками оказания первой помощи пострадавшему с инородным телом верхних дыхательных путей.</li> <li>– Навыками оказания первой помощи пострадавшему с травмой.</li> <li>– Навыками оказания первой помощи при ожогах, отравлениях и отморожениях.</li> </ul> |

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

| Раздел, Модуль | Подраздел, тема  |
|----------------|--|
| Модуль 1       | Тема 1. Понятие "первой помощи". Общие принципы оказания первой помощи. Организационно-правовые аспекты оказания первой помощи.          |
|                | Тема 2. Правила и последовательность осмотра пострадавшего. Оценка состояния пострадавшего. Имобилизация и транспортировка пострадавших. |
|                | Тема 3. Принципы и методы реанимации. Первая помощь при остановке дыхания и кровообращения   |
| Модуль 2       | Тема 4. Первая помощь при нарушении проходимости верхних дыхательных путей, при кровотечениях.   |
|                | Тема 5. Часть 1. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях.  |
|                | Тема 5. Часть 2. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и   |

|  |   |
|--|---|
|  | отравлениях.  |
|  | Тема 5. Часть 3. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях. |
|  | Тема 5. Часть 4. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях. |
|  | Тема 5. Часть 5. Первая помощь при травмах, ранениях, ожогах, отморожениях и отравлениях. |

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