# Аннотации дисциплин, программы практик и ГИА

Направление подготовки **18.03.01** «**Химическая технология**» Профиль «**Технология электрохимических производств**» Квалификация выпускника — бакалавр Форма обучения — очная Начало обучения — 2020/2021 уч. год

# История

#### аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **4 3E (144 ч.)** 

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 сформировать у студентов комплексное представление о культурно-историческом своеобразии России, ее месте в мировой и европейской цивилизации; систематизированные знания об основных закономерностях и особенностях всемирно-исторического процесса; содействовать формированию интеллектуально развитой, свободной, толерантной, демократически ориентированной личности.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности: знание движущих сил исторического процесса, роли и места человека в политической организации общества; понимание многообразия культур и цивилизаций в их взаимодействии, многовариантности исторического процесса; формирование гражданственности и патриотизма как преданности своему Отечеству, стремления своими действиями служить его интересам; навыки получения, анализа и обобщения исторической информации; умение логически мыслить, вести научные дискуссии.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные этапы исторического развития общества,
3.1.2	закономерности исторического процесса для формирования гражданской позиции;
3.1.3	место и роль России в истории человечества и в современном мире.
3.2	Уметь:
3.2.1	ориентироваться в мировом историческом процессе;
3.2.2	применять исторические знания для целостного анализа проблем общества;
3.2.3	толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные
	различия
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками работы в коллективе;
3.3.2	навыками к самоорганизации и самообразованию;
3.3.3	навыками работы с информацией, публичной речи и аргументации.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

# Философия

#### аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **4 3E (144 ч.)** 

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 состоит в формировании общекультурных компетенций, интеллектуально развитой, свободной, толерантной, демократически ориентированной личности; формировании у студентов навыков самостоятельного, критического анализа информации с учётом её мировоззренческих оснований и социо-культурного контекста; формировании навыков аргументации; приобщении студентов к философскому анализу актуальных проблем общества, технологий и науки как основных факторов развития общества; формировании у студентов духовных потребностей познания сущности и общих закономерностей окружающего мира, потребности в развитии и критической оценке своего мировоззрения.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 дать знание и понимание законов развития природы, общества и мышления и умение оперировать этими знаниями в профессиональной деятельности; дать знание базовых ценностей мировой культуры, формируя готовность опираться на них в своём личностном и общекультурном развитии; формировать культуру мышления, способность к восприятию, обобщению и анализу информации, умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; выработать навыки анализа современной социально-экономической ситуации, умения адекватно ориентироваться в ней, навыки постановки адекватных личных и профессиональных целей и выбору путей их достижения;осуществить изучение учебного курса с учетом профес-сиональной направленности подготовки специалистов; акцентировать внимание на междисциплинарных связях учебных дисциплин социально-гуманитарного блока.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

OK-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

3.1	Знать:
3.1.1	основные концепции истории философии и философской теории;
3.1.2	основные способы поиска и отбора информации по исследуемой проблеме;
3.1.3	основные принципы, методы и методологию исследования проблемы;
3.1.4	способы систематизации собранного материала с определением места конкретных явлений и процессов в более широком естественно-научном, социокультурном и мировоззренческом контексте.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять исторические и философские знания в формировании программ жизнедеятельности, самореализации личности;
3.2.2	оценивать информацию и её источники на предмет соответствия реальности и требованиям логики;
3.2.3	применять философскую методологию для целостного анализа исследуемой проблемы;
3.2.4	осуществлять критический анализ и синтез собранной информации.
3.3	Владеть:

3.3.1	навыками ведения дискуссии на философские и научные темы; навыками восприятия и
	анализа текстов, имеющих философское содержание;навыками публичной речи, устного и
	письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
3.3.2	навыками критического восприятия информации.
3.3.3	

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

# Иностранный язык

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **8 3E (288 ч.)** 

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью изучения дисциплины является повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования, и овладение студентами достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социальнокоммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

	2.3АДАЧИ	
2.1	•формирование у студентов важнейших базовых умений и навыков, необходимых для осуществления профессиональной иноязычной компетенции;	
2.2	•повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию; расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;	
2.3	•воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных	
2.4	стран и народов.	

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

OK-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

Знать:
• лексический минимум в объеме 4000 учебных
лексических единиц, как общего, так и терминологического характера;
• принципы дифференциации лексики по сферам применения
(бытовая, терминологическая, общенаучная, официальная и другая);
• основные способы словообразования;
• основные грамматические явления, характерные для
профессиональной речи;
• культуру, традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета;
• основы публичной речи (устное сообщение, доклад).
Уметь:
• применять полученные знания в сфере иноязычного общения, в основных
коммуникативных ситуациях неофициального и официального стиля;
• уметь различать обиходно-литературный, официально-деловой,
научный стили, стиль художественной литературы;
• уметь читать, переводить и извлекать информацию из
оригинальной литературы по широкому и узкому профилю специальности;
• уметь делать устное сообщение, доклад; составлять аннотации;
• уметь оформлять различные виды корреспонденции, писать резюме;
• уметь пользоваться справочной литературой и словарями;
• понимать диалогическую и монологическую речь в
сфере бытовой и профессиональной коммуникации

3.3	Владеть:
3.3.1	• иностранным языком на уровне, обеспечивающем эффективную профессиональную
	деятельность;
3.3.2	• стремлением к личностному и профессиональному саморазвитию.
3.3.3	• диалогической и монологической речью с использованием
3.3.4	
	ситуациях неофициального и официального общения

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

## Безопасность жизнедеятельности

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **4 3E (144 ч.)** 

обитания.

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
1.1	-формирование мировоззрения и воспитание у студентов социальной ответственности за последствия будущей профессии;		
1.2	-выработка практических навыков в принятии решений по защите населения и материальных ценностей от воздействия негативных факторов среды обитания и ликвидации их последствий.		
	2.3АДАЧИ		
2.1	- освоение студентами теоретических, организационно-правовых и методических основ обеспечения безопасности жизнедеятельности;		
2.2	- приобретение навыков по идентификации опасностей и ознакомление с основными принципами нормирования вредных факторов;		
	-овладение навыками расчета экобиозащитной техники и измерения параметров среды		

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-4:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

OК-9: способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ОПК-6: владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

ПК-5: способностью 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

3.1	Знать:
3.1.1	- правовые нормы действующего законодательства, регулирующие отношения в различных
	сферах жизнедеятельности;
3.1.2	- основы безопасности жизнедеятельности и приемы первой помощи, методы защиты в
	условиях чрезвычайных ситуаций;
3.1.3	- методы и средства защиты производственного персонала и населенияот возможных
	последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
3.1.4	- правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и
	охраны труда; измерения и оценивания параметров производственного микроклимата,
	уровнязапыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест.
3.1.5	-
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать нормативно-правовые знания в различных сферах жизнедеятельности;
3.2.2	- использовать приемы первой помощи,методы защиты в условиях чрезвычайой ситуации;
3.2.3	- работать с основными средствами индивидуальной и коллективной защиты населения,
	рабочих и служащих в условиях ЧС;

3.2.4	- применять правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной
	безопасности и охраны труда; измерения и оценивания параметров производственного
	микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности
	рабочих мест.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками анализа нормативных актов, регулирующих отношения в различных сферах
	жизнедеятельности;
3.3.2	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	чрезвычайной ситуации;
3.3.3	- методологией и общими методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
3.3.4	- правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и
	охраны труда; измерения и оценивания параметров производственного микроклимата, уровня
	запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

#### Высшая математика

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **14 3E (504 ч.)** 

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
1.1	формирование у будущих бакалавров представлений о математике как об особом способе познания мира, о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре;
1.2	воспитание достаточно высокой математической культуры, позволяющей самостоятельно расширять математические знания и проводить математический анализ прикладных инженерных задач;
1.3	развитие логического и алгоритмического мышления, умения оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий, символов для выражения количественных и качественных отношений;
1.4	приобретение рациональных качеств мысли, чувства объективности, интеллектуальной честности;
1.5	развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы, т.е. развитие интеллекта и формирование характера.
	2.ЗАДАЧИ
2.1	воспитание у будущих бакалавров высокой математической культуры;
2.2	привитие навыков современных видов математического мышления;
2.3	привитие навыков использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности;
2.4	формирование у студента нацеленности на достижение научной обоснованности профессиональной деятельности;
2.5	обеспечение изучения профессиональных учебных дисциплин необходимыми математическими теоретическими знаниями и прикладными умениями;
2.6	обучение навыкам для широко используемых информационно-математических технологий;
2.7	привитие умения использовать конкретные методы, подходы и механизмы на разных этапах обучения;
2.8	формирование навыков творческого использования приобретённых знаний для профессионального выполнения функций.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и методы аналитической геометрии, линейной алгебры, математического анализа, теории функций комплексного переменного, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, использующихся при изучении общетеоретических и специальных дисциплин;
3.1.2	структуру современной математики, понимать суть задач каждого из основных разделов современной математики, представлять взаимосвязи разделов математики с основными типовыми профессиональными задачами;
3.1.3	методологию и методические приемы адаптации математических знаний к возможности их использования при постановке и решении профессиональных задач.

3.2	Уметь:
3.2.1	применять понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики при решении типовых профессиональных задач;
3.2.2	осуществлять сбор, обработку и анализ данных для решения профессиональных задач;
3.2.3	уметь использовать знания базовых математических дисциплин на соответствующем уровне;
3.2.4	применять теоретические знания к реальным процессам, анализировать полученные результаты;
3.2.5	применять математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами построения математических моделей типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов;
3.3.2	практическими приемами системного применения информационно-математических методов в конкретных исследованиях;
3.3.3	навыками самостоятельного приобретения новых знаний, а также навыками передачи знаний, связанных с использованием математики в исследованиях технологических процессов;
3.3.4	навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач и анализа полученного результата.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

#### Физика

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **10 ЗЕ (360 ч.)** 

	лщая грудоемкость то эт (300 ч.)		
	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
1.1	Дисциплина «Физика», предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира; приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов; изучения теоретических методов анализа физических явлений; обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться в тех областях техники, в которых они будут трудиться.		
1.2	Физика создает универсальную базу для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин, вооружает бакалавров необходимыми знаниями для решения научнотехнических задач в теоретических и прикладных аспектах, а также закладывает фундамент последующего обучения в магистратуре, аспирантуре.		
1.3	В результате освоения дисциплины «Физика» студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях; познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения; представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки; знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.		
1.4	Кроме того, студент должен приобрести навыки работы с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; навыки использования различных методик физических измерений и обработки экспериментальных данных; навыки проведения адекватного физического и математического моделирования, а также применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. В целом, бакалавр должен получить не только физические знания, но и навыки их дальнейшего пополнения, научиться пользоваться современной литературой, в том числе электронной.		

	2.ЗАДАЧИ
2.1	Задачами курса физики являются:
2.2	•изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;
2.3	•овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;
2.4	•формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми инженеру приходится сталкиваться при создании новой техники и новых технологий;
2.5	•освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных технологических задач;
2.6	•формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;
2.7	•ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных её открытий.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-19: готовностью 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять полученные знания по физике при изучении других дисциплин, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	современной научной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента;
	основными современными методами постановки, исследования и решения задач по
	механике.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

работа

# Общая и неорганическая химия

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 7 ЗЕ (252 ч.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Изучение химических систем и фундаментальных законов химии с позиций современной науки.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 Формирование навыков экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и их реакционной способности.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	теоретические основы строения вещества, зависимость химических свойств веществ от их
	строения; основные закономерности протекания химических и физико-химических
	процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	– применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям;
3.2.2	– предвидеть физические и химические свойства элементов на основе знания
	Периодической системы элементов Д.И. Менделеева и периодического закона;
3.2.3	- оценивать кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства,
	растворимость веществ;
3.2.4	– предвидеть поведение веществ в реакциях в зависимости от условий (среда, катализаторы,
	температура, давление и т.д.)
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками проведения простейших химических экспериментов.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

работа

## Органическая химия

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **5 ЗЕ (180 ч.)** 

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
1.1	- изучение основных закономерностей строения, свойств и взаимных превращений органических соединений различных классов;
1.2	- формирование у студентов теоретического фундамента связи реакционной способности и электронного строения органических соединений, позволяющего свободно ориентироваться в многообразии разноплановых органических реакций, используемых в технологии органического синтеза;
1.3	- овладение навыками практического применения теоретических законов к решению практических задач химической технологии;
1.4	- освоение новейших физико-химических методов определения состава, строения и реакционной способности органических соединений;
1.5	- приобретение практических навыков синтеза, очистки и идентификации органических соединений;
1.6	- формирование умения анализировать, выполнять, использовать и оценивать результаты лабораторного эксперимента;
1.7	- подготовка студентов для осознанного и целенаправленного изучения специальных дисциплин химического профиля.
	2.ЗАДАЧИ
2.1	- изучение основных представлений о строении органических веществ, природе химической связи в различных классах органических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов применительно к решению задач химической технологии;
2.2	- рассмотрение основных источников органических веществ, методов их выделения и способов синтеза для решения практических задач в области химической технологии;
2.3	- приобретение практических навыков планирования и проведения химических экспериментов, обработки их результатов, оценки погрешности;
2.4	- приобретение навыков использования знания свойств органических соединений и материалов на их основе для решения исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности в области химической технологии.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1	1
	дисциплины;
3.1.2	- номенклатуру органических соединений;
3.1.3	- химические свойства основных классов органических соединений;
3.1.4	- основные источники органических соединений;
3.1.5	- основные источники, методы получения и синтеза органических соединений.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять общие теоретические знания к конкретным химическим реакциям;
3.2.2	- предвидеть свойства органических веществ на основе знания их строения и реакционной
	способности;
3.2.3	- прогнозировать возможные рациональные пути их получения;
3.2.4	- осуществлять синтез основных органических веществ в лаборатор ных условиях;
3.2.5	- выбирать оптимальные условия проведения технологических процессов;
3.2.6	- обеспечивать получение продукции с заданными свойствами;
3.2.7	- проводить исследования и эксперименты в области химической технологии;
3.2.8	- обрабатывать и анализировать полученные результаты.
3.3	Владеть:
3.3.1	- основами теоретической органической химии для прогнозирования и понимания
	практических результатов;
3.3.2	- методами выделения, очистки и идентификации органических соединений;
3.3.3	- методами препаративной органической химии;
3.3.4	- основами качественного и количественного анализа органических соединений.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа

## Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 5 ЗЕ (180 ч.)

1	TITE TITE	OCDORUM	
Ι.	прли	ОСВОЕНИЯ	<b>ДИСЦИПЛИНЫ</b>

1.1 Освоение студентами современного уровня научной аналитической химии и методов практического химического и физико-химического анализа.

#### 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 получение необходимых знаний теоретических основ аналитической химии и физико-химических методов анализа;
- 2.2 формирование практических навыков выполнения наиболее важных классических и инструментальных методов анализа.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-3: 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные этапы качественного и количественного химического анализа;
3.1.2	- теоретические основы и принципы химических и физико-химическим методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических; методы разделения и концентрирования веществ; методы метрологической обработки результатов анализа.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять полученные знания в решении теоретических и практических вопросов исследования анализируемого материала;
3.2.2	- иметь навык расчетов многообразных задач количественного анализа.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методиками пробосбора, разложения проб, разделения компонентов, их идентификации и определения.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

работа

#### Физическая химия

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **5 ЗЕ (180 ч.)** 

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Дать теоретические представления о физико-химических закономерностях технологических процессов химических производств, с изучением которых студенты встретятся при дальнейшем обучении.

# 2.3АДАЧИ 2.1 -получение необходимых знаний для проведения физико-химических расчётов химических реакций; 2.2 -формирование представлений о количественных расчетах, лежащих в основе проектирования химико-технологических процессов любого профиля, протекающих при различных условиях; 2.3 -формирование навыков постановки физико-химических экспериментов.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Post	при с освоения дисципанны обу наощинся доажен
3.1	Знать:
3.1.1	физико-химические основы тепловых, массообменных и химических процессов, в том числе
	каталитических, лежащих в основе химико-технологиеских производств.
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать оптимальные условия проведения химических реакций для получения целевого
	продукта, прогнозировать течение сложных химических реакций при получении продуктов с
	заданными физико-химическими свойствами, проводить исследования и эксперименты в
	области физической химии, обрабатывать и анализировать экспериментальные данные.
3.3	Владеть:
3.3.1	техникой термодинамических и кинетических измерений; методами физико-химического
	анализа, используемыми для контроля течения химических реакций, методами обработки
	результатов термодинамических и кинетических экспериментов.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

работа

#### Экология

#### аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **2 3E (72 ч.)** 

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основами современной экологии для формирования целостного взгляда на окружающий мир и базовых экологических знаний, необходимых для обеспечения профессиональной деятельности.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 Задачами дисциплины является приобретение знаний о законах устройства окружающей среды, влиянии антропогенных факторов на нее, предотвращении или нейтрализации неблагоприятных последствий данного влияния.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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-4: владением понимания 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

3.1	Знать:
3.1.1	-состав окружающей среды:гидросферы, атмосферы, почв и грунтов, законы взаимодействия
	живого и неживого в экосистемах, а также законы взаимодействия между гидро-, атмо-, лито
	- и техносферой;
3.1.2	- строение вещества, природу химических связей;
3.1.3	- опасности и угрозы в области защиты информации;
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять знания о современной физической картине мира для понимания свойств
	материалов и механизма химических процессов;
3.2.2	- применять знания о строении вещества и природе химических связей для понимания
	свойств материалов и механизма химических процессов;
3.2.3	- осозновать опасности и угрозы в области защиты информации;
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками применения знаний о современной физической картине мира для понимания
	свойств материалов и механизма химических процессов;
3.3.2	- навыками применения знаний о строении вещества и природе химических связей для
	понимания свойств материалов и механизма химических процессов;
3.3.3	- способностью соблюдать требования информационной безопасности;

# Начертательная геометрия и инженерная графика

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 4 ЗЕ (144 ч.)

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью изучения дисциплины "Начертательная геометрия и инженерная графика" является приобретение знаний и выработка навыков, необходимых для составления и чтения технических чертежей, проектной документации, основ автоматизации и механизации чертежных работ.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 Задачи изучения инженерной графики сводятся к изучению общих методов построения и чтения чертежей, решения разнообразных инженерно-геометрических задач в процессе проектирования и конструирования.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-5: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
3.1.2	преимущества графического способа представления информации;
3.1.3	правила проекционного черчения и оформления конструкторской документации.
3.2	Уметь:
3.2.1	приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
3.2.2	использовать технические регламенты, стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации продукции;
3.2.3	анализировать техническую информацию, подбирать оборудование (ПК-9);
3.3	Владеть:
3.3.1	основными понятиями, связанными с графическими представлениями информации;
3.3.2	способностью к самоорганизации и самообразованию (ОПК-7);
3.3.3	основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5).

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой

# Информатика

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **4 3E (144 ч.)** 

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Сформировать у студентов системы знаний, умений и навыков в области использования средств информационных технологий (ИТ), представлений о теоретических и практических основах информатики, современном состоянии информационных технологий. Ознакомление студентов с базовыми понятиями теории информации, алгоритмизации, изучение основных положений кодирования; методов представления информации в ЭВМ и выполнения арифметических операций над ними.

#### 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 научить студентов использовать персональные компьютеры для решения широкого круга практических задач, связанных с обработкой результатов научных исследований, применением компьютера в инженерных и экономических расчетах, переработкой текстовой, графической и другой информации;
- 2.2 ознакомление студентов с теоретическими основами информатики; с программным обеспечением ЭВМ;
- 2.3 изучить правила представления и обработки различных видов информации в персональных компьютерах.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4: владением понимания 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-5: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

3.1	Знать:
3.1.1	- принципы сбора, отбора и обобщения информации;
3.1.2	- современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
3.1.3	- сущность и значение информации в развитии общества; основы функционирования глобальных сетей;
3.1.4	- теорию алгоритмов и алгоритмических языков; технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ.
3.2	Уметь:
3.2.1	- соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;
3.2.2	- выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности;
3.2.3	- оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; вести поиск информации в сети Интернет;

3.2.4	- ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы; работать с современными системами программирования.
3.3	Владеть:
3.3.1	- опытом работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов;
3.3.2	- навыками применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности;
3.3.3	- умением оценивать степень опасности и угроз в отношении информации; вести поиск информации в сети Интернет;
3.3.4	- опытом разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа

## Прикладная механика

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Приобретение комплекса знаний, умений, навыков в области анализа и инженерных расчетов деталей и узлов машин, проектирования машин и механизмов с учетом совокупности требований, предъявляемых к изделиям машиностроения.

#### 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 изучение конструкций, принципов работы деталей и узлов машин, инженерных расчетов по критериям работоспособности, основ проектирования и конструирования;
- 2.2 формирование умения применять методы анализа и стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов машин;
- 2.3 формирование навыков инженерных расчетов и проектирования типовых узлов машиностроительных конструкций, разработки конструкторской документации.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	устройство, принцип работы, технические характеристики, область применения основных
	механизмов, типовых деталей и узлов машин;
3.1.2	основы расчетов деталей и узлов машин по критериям работоспособности;
3.1.3	принципы выбора и конструирования типовых деталей машин;
3.1.4	общие принципы, методы и этапы проектирования.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы анализа машиностроительных конструкций;
3.2.2	применять стандартные методы расчета деталей и узлов машин;
3.2.3	проектировать детали и узлы машин по заданным техническим условиям с использованием
	справочной литературы, средств автоматизации проектирования.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками анализа устройства и принципа работы механизмов и узлов машин;
3.3.2	навыками расчетов и проектирования типовых деталей и узлов машин;
3.3.3	навыками разработки конструкторской документации.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

# Электротехника и электроника

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Дать студентам базовые знания в области электротехники, которые необходимы для успешного изучения ими последующих профильных дисциплин, связанных с технологией электрохимических производств.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 Формирование умений и навыков в выборе электротехнических устройств; формирование знаний, умений и компетенций по правильной эксплуатации электротехнического оборудования.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-5: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	•основные принципы расчета электрических цепей и устройств;
3.1.2	•основные принципы составления расчетных схем для анализа сложных электрических
	систем;
3.1.3	•основные типы и области применения электрических приборов и устройств.
3.2	Уметь:
3.2.1	•правильно эксплуатировать типовые электрические устройства;
3.2.2	The state of the s
	нелинейных моделей электрических цепей различных типов.
3.3	Владеть:
3.3.1	•методами расчета электрических устройств и цепей;
3.3.2	•навыками работы с электротехнической аппаратурой.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

## Материаловедение

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
1.1	приобретение знаний о природе и свойствах материалов, в том числе, знание методов анализа и способов изучения структуры и свойств металлов, сплавов и неметаллических материалов;		
1.2	знаний о методах обработки материалов для наиболее эффективного применения в технике.		
	2.ЗАДАЧИ		
2.1	овладение знаниями о закономерностях, связывающих химический состав, структуру и свойства материалов;		
2.2	методами рационального изменения свойств материалов;		
2.3	приобретение навыков в выборе материала и назначение режимов упрочняющей обработки с целью обеспечения требуемого комплекса свойств.		

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: 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

ПК-17: готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-10: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

3.1	Знать:
3.1.1	современные технические материалы и области их применения;
3.1.2	строение и свойства материалов;
3.1.3	сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий;
3.1.4	способы получения необходимых свойств материалов.
3.2	Уметь:
3.2.1	установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
3.2.2	оценить поведение материалов деталей и инструментов под воздействием различных эксплуатационных факторов и сред;
3.2.3	выбрать материал изделия и обосновать выбор;
3.2.4	назначить и обосновать способы обработки материалов с целью получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и работоспособность изделий;
3.2.5	работать со справочным материалом и использовать его в составлении технологической документации.
3.3	Владеть:

3.3.1	навыками исследования строения и свойств различных материалов для изделий, назначения
	и выполнения обработки материалов с целью получения структуры и свойств,
	обеспечивающих работоспособность и надежность изделий;
3.3.2	навыками работы с микроскопами и твердомером.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

#### Экономика

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью изучения дисциплины "Экономика" является знакомство с особенностями современного экономического общества, изучение социально-экономических явлений, представления о взаимосвязи экономических и правовых отношений. Изучение развития экономики в России и в других странах мира, этапы и закономерности ее исторического развития, пути становления цивилизованных экономических отношений, исследование сущности хозяйственных явлений, понимание развития экономики, тенденции и перспективы её развития на микро- и макроуровне.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 Задачи изучения дисциплины - развить у студентов способности к экономическому мышлению, приобрести навыки к освоению новых научных понятий и положений, умение анализировать экономические показатели, правильно оценивать сложные экономические процессы и самостоятельно принимать оптимальные хозяйственные решения.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия, категории и инструменты экономической теории, школы и течения экономической мысли;
3.1.2	природу и сущность микро- и макроэкономических явлений и процессов;
3.1.3	тенденции и проблемы формирования и развития рыночного хозяйства;
3.1.4	тенденции и проблемы формирования отдельных рынков
3.2	Уметь:
3.2.1	критически осмысливать экономическую информацию;
3.2.2	анализировать во взаимосвязи экономические явления и процессы на микро- и макроуровнях:
3.2.3	выполняить и пояснять расчеты основных макроэкономических показателей;
3.2.4	собирать и обрабатывать экономическую информацию, необходимую для выполнения практических задач;
3.2.5	- работать с учебной, научной, методической литературой.
3.3	Владеть:
3.3.1	экономической терминологией;
3.3.2	основами методики экономического исследования, постоения экономических моделей;
3.3.3	методами сбора, обработки и анализа основных социально-экономических показателей;
3.3.4	навыками самостоятельной работы с литературными источниками и статистическими данными

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

#### Социология

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **2 3E (72 ч.)** 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование комплексных представлений о социологии как о науке и учебной дисциплине,
	а также овладение знаниями традиционных и современных социологических теорий,
	достижений мировой социологической науки.

	2.ЗАДАЧИ	
2.1	развить у обучающихся способности к самоорганизации и самообразованию;	
2.2	сформировать у обучающихся социальные компетенции, которые позволят им рационально действовать в социуме и оценивать позитивные и негативные влияния социальных явлений и процессов;	
2.3	показать многообразие научных социологических направлений, школ и концепций, в т.ч. и русской социологической школы;	
2.4	дать целостное представление об обществе и его структуре, социальных институтах, социальных изменениях, конфликтах;	
2.5	помочь понять сущность социальных явлений и процессов в современном обществе;	
2.6	способствовать подготовке критически мыслящих личностей, способных к анализу и прогнозированию социальных проблем	

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

OK-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

3.1	Знать:
3.1.1	предмет и методы социологии, ее функции и практическое значение;
3.1.2	классические и основные современные социологические теории;
3.1.3	основные проблемы социологии как науки и базовые сведения о социальной структуре и социальных группах, стратификации и мобильности, социальных институтах и социальных нормах, социализации индивидов и социального контроля, механизмах социальных изменений и глобализации;
3.2	Уметь:
3.2.1	описывать и оценивать важнейшие социальные феномены современного общества;
3.2.2	аргументировать свою позицию по основным теоретическим проблемам социологии;
3.2.3	самостоятельно работать с различными источниками информации социологической тематики,
3.2.4	свободно излагать их содержание;
3.3	Владеть:
3.3.1	основными категориями социологической науки;
3.3.2	навыками практического применения простейших методов эмпирического социального исследовании;

3.3.3 базовыми приемами анализа социологической информации и разработки практических рекомендаций для решения социальных проблем.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Правоведение

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование у будущих бакалавров теоретических знаний и практических навыков в	
	области правовых знаний	
	2.3АДАЧИ	
2.1	выработка у обучающихся концептуальных представлений об особенностях правового регулирования будущей профессиональной деятельности	
2.2	раскрытие особенности функционирования государства и права в жизни общества и специфику основных правовых систем современности	
2.3	определение и осмысление значения законности и правопорядка в современном обществе	
2.4	характеристика основных положений действующей Конституции Российской Федерации	
2.5	раскрытие особенностей федеративного устройства России и системы органов государственной власти Российской Федерации	
2.6	анализ основных специфических черт основных отраслей российского законодательства	

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-4:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	назначение и роль государства и права в жизни общества;
3.1.2	виды юридической ответственности;
3.1.3	основные права и обязанности человека и гражданина;
3.1.4	основные нормативно-правовые акты, регулирующие наиболее важные общественные отношения;
3.1.5	основы конституционного, административного, гражданского, уголовного и других отраслей
	права
3.2	Уметь:
3.2.1	ориентироваться в системе нормативных правовых актов, регламентирующих сферу гражданской и профессиональной деятельности;
3.2.2	использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками самоорганизации и самообразования;
3.3.2	владеть навыками поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;
3.3.3	навыками толкования и реализации законов и других нормативных правовых актов.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

# Поверхностные явления и дисперсные системы

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 5 ЗЕ (180 ч.)

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 формирование у студентов фундаментальных и общенаучных знаний о дисперсном состоянии вещества, поверхностях и границах раздела фаз

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 применение ранее полученных знаний для описания конкретных дисперсных систем и явлений, происходящих на границе раздела фаз

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	о теоретических подходах к интерпретации явлений, происходящих на границах раздела фаз; о молекулярных взаимодействиях и особых свойствах поверхностей раздела фаз, об адсорбционных слоях и их влиянии на свойства дисперсных систем; о молекулярнокинетических и оптических свойствах дисперсных систем, их устойчивости; иметь представление о способах получения, очистки, а также разрушения дисперсных систем.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять теоретические знания к решению практических задач по оптимизации и интенсификации гетерогенных химико-технологических процессов, протекающих с участием дисперсных систем; создавать условия к стабилизации и разрушению дисперсных систем; обрабатывать и анализировать полученные в ходе исследований результаты.
3.3	Владеть:
3.3.1	основными методами и приемами исследовательской работы, касающимися синтеза, изучения свойств, стабилизации и разрушения дисперсных систем, а также явлений, происходящих на границе раздела фаз.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

работа

# Процессы и аппараты химической технологии

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

 Квалификация
 Бакалавр

 Общая трудоемкость
 10 3E (360 ч.)

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью изучения дисциплины является приобретение знаний по теории основных процессов химической технологии, освоение методов расчёта аппаратов, предназначенных для проведения этих процессов; овладение приёмами переноса результатов исследования лабораторных моделей на промышленные аппараты; формирование представлений о закономерностях протекания основных процессов химической технологии; освоение приёмов анализа и оценки результатов расчёта; приобретение навыков проведения экспериментов на лабораторных моделях.

2.ЗАДАЧИ		
2.1	изучение теоретических основ процессов и аппаратов химической технологии;	
2.2	изучение конструкции аппаратов, предназначенных для проведения основных процессов химической технологии;	
2.3	приобретение знаний по расчёту и проектированию основных аппаратов и подбору вспомогательного оборудования;	
2.4	выполнение лабораторного практикума, самостоятельных расчётных работ, курсового проекта.	

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия о подобии физических явлений;
3.1.2	основные процессы и аппараты, устройство и принципы работы оборудования и методы интенсификации технологических процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать на практике соответствующие аппараты при разработке технологических процессов;
3.2.2	выполнять экспериментальные исследования по определению параметров работы аппаратов;
3.2.3	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании процессов и аппаратов химической технологии.
3.3	Владеть:
3.3.1	применением теоретических положений гидромеханики и тепломассообмена для решения практических задач;
3.3.2	методами инженерных расчётов, связанных с выбором соответствующего оборудования;

3.3.3 оформлением технической документации, связанной с использованием гидромеханических устройств и тепло- и массообменных аппаратов.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

работа

# Моделирование химико-технологических процессов

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **4 3E (144 ч.)** 

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Основной целью освоения дисциплины является овладение методами математического моделирования и применение их в исследовании и оптимизации химико-технологических процессов.

#### 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 обучение студентов методологии составления математического описания процессов с учётом структуры потоков;
- 2.2 проведения численных исследований химико-технологических процессов на ЭВМ и использование последних для решения задач проектирования и оптимизации;
- 2.3 выработка у студентов навыков корректной постановки задач химической технологии для решения их на ЭВМ, реализации вычислительных алгоритмов и получение физически обоснованных результатов расчета.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить 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-6: способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы построения математической модели типовых профессиональных задач и
	содержательной интерпретации полученных результатов.
3.2	Уметь:
3.2.1	прогнозировать влияние различных факторов на протекание и результат работы химических
	производств;
3.3	Владеть:
3.3.1	пакетами программ для выполнения технических расчетов.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа

#### Общая химическая технология

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость

его эффективности;

Бакалавр 6 ЗЕ (216 ч.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью преподавания учебной дисциплины «Общая химическая технология» является формирование у обучающихся знаний в области основных теоретических закономерностей химико-технологических процессов и базовых технологических расчетов в химической технологии.
2.3АДАЧИ	
2.1	Основными задачами изучения дисциплины являются:
2.2	- изучение основных принципов организации химического производства и методов оценки

- 2.3 углубление и дальнейшее формирование знаний студентов в области химической кинетики, химического равновесия, термодинамики и катализа;
- 2.4
- 2.5 характеристика типовых химико-технологических процессов на примере отдельных производств;
- 2.6 приобретение навыков расчета основных параметров химико-технологических процессов, материальных и тепловых балансов типовых химико-технологических процессов и используемых реакторов.
- 2.7 В курсе «Общая химическая технология» происходит интеграция знаний, требующая развития ассоциативного мышления и памяти, поэтому в курсе значительное место уделяется физико-химическим и технологическим аспектам анализа химических процессов,а также построению химико-технологических схем.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

3.1	Знать:
3.1.1	- классификацию химических производств, химико-технологических процессов и
	химических реакций, основные стадии химико-технологического процесса;
3.1.2	<ul> <li>особенности протекания гомогенных химико-технологических процессов (определение</li> </ul>
	скорости процесса, влияние параметров технологического режима на скорость процесса и
	степень превращения исходных реагентов);
3.1.3	
3.1.4	– особенности протекания гетерогенных химико-технологических процессов: области
	протекания, способы определения лимитирующей стадии процесса, влияние параметров
	технологического режима на скорость гетерогенных процессов;
3.1.5	- особенности каталитических химико-технологических процессов (теорию каталитических
	реакций, процессы гомогенного и гетерогенного катализа, технологические характеристики
	и способы приготовления промышленных твердых катализаторов);

3.1.7	– типы реакторов, применяемых в химической промышленности, методы расчета реакторов различных типов, конструкции реакторов для различных химико-технологических процессов;
3.1.8	<ul> <li>основные понятия о сырье и энергетической базе химической технологии;</li> </ul>
3.1.9	
3.1.10	- основы технологии производства важнейших неорганических продуктов.
3.2	Уметь:
3.2.1	<ul> <li>рассчитывать производительность, интенсивность работы установки (аппарата),</li> <li>расходные коэффициенты;</li> </ul>
3.2.2	<ul> <li>рассчитывать степень превращения реагентов, выход продуктов, селективность процесса (для сложных реакций);</li> </ul>
3.2.3	
3.2.4	- составлять материальный и тепловой балансы химических производств;
3.2.5	<ul> <li>рассчитывать константы равновесия, равновесную степень превращения исходных реагентов, равновесные концентрации исходных реагентов и продуктов для обратимых реакций;</li> </ul>
3.2.6	
3.2.7	<ul> <li>определять основные параметры химических реакторов, рассчитывать каскад реакторов идеального смешения графическим методом;</li> </ul>
3.2.8	<ul> <li>выбрать химический реактор для конкретного химико-технологического процесса,</li> <li>руководствуясь оптимальными значениями параметров (временем пребывания и степенью превращения реагентов, выходом продуктов, селективностью процесса).</li> </ul>
3.3	Владеть:
3.3.1	<ul> <li>приемами логического и грамотного построения технологических схем химических установок;</li> </ul>
3.3.2	<ul> <li>лабораторными методами технического анализа воды и твердого топлива, флотационного обогащения твердых горючих ископаемых и рудного сырья;</li> </ul>
3.3.3	<ul> <li>представлениями об основных научных и практических достижениях в области общей химической технологии;</li> </ul>
3.3.4	
3.3.5	<ul> <li>о возможностях интенсификации существующих и способах разработки новых, более эффективных химико-технологических процессов.</li> </ul>

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

работа

## Системы управления химико-технологическими процессами

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Формирование системы знаний, направленных на приобретение студентами умений, связанных с проектированием и эксплуатацией систем автоматического управления, выбором технических средств автоматизациии, законов регулирования, методов и способов измерения технологических параметров, определением метрологических характеристик приборов и средств автоматизации, чтением схем автоматизации, необходимых для осуществления видов профессиональной деятельности.

# 2.3АДАЧИ 2.1 Изучение основных принципов построения и функционирования систем управления; 2.2 освоение методов проектирования и разработки систем управления химикотехнологическими процессами с использованием современных технических средств и элементов автоматики; 2.3 изучение принципов действия и возможностей современных технических средств автоматизации; 2.4 умение обоснованно выбирать структуры и схемы систем управления, законы и алгоритмы управления объектами регулирования в процессе разработки систем управления химико-

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

**ПК-11:** способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

технологическими процессами.

3.1	Знать:
3.1.1	назначение систем автоматизации производственных процессов;
3.1.2	принципы построения и функционирования систем автоматизации;
3.1.3	свойства технологических процессов как объектов управления;
3.1.4	назначение, принцип действия и область применения наиболее распространенных в отрасли технических средств и систем автоматизации, в том числе ЭВМ и микропроцессорной техники;
3.1.5	методы измерения параметров технологических процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать свойства технологических процессов с точки зрения их автоматизации;
3.2.2	формировать требования к автоматизации разрабатываемого технологического процесса;
3.2.3	составлять спецификацию на средства автоматизации для конкретного технологического процесса.
3.3	Владеть:

3.3.1	читать и разрабатывать функциональные схемы автоматизации производственных процессов;
3.3.2	выбирать первичные и вторичные средства автоматизации, в том числе простейшие средства автоматизированного контроля и управления.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

## Физическая культура и спорт

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИ
---------------------------

1.1 Целью дисциплины «Физическая культура» является формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

## 

- 2.2 -знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- 2.3 -формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, изическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- 2.4 -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 и спорте;
- 2.5 -приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- 2.6 -создание основы для творческого и методически обоснованного использования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

2.7

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-8: способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	•научно-практические основы физической культуры и спорта;
3.1.2	•влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья , профилактику профессиональных заболеваний и вредных привычек;
3.1.3	•способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
3.1.4	•правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
3.2	Уметь:
3.2.1	•использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально- личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
3.2.2	•выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;

3.2.3	•выполнять простейшие приемы защиты и самообороны.
3.3	Владеть:
3.3.1	•методами физического воспитания и укрепления здоровья для достижения должного уровня физической подготовленности к полноценной социальной и профессиональной деятельности;
3.3.2	•использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
3.3.3	•средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физического самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
3.3.4	•использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

Изучение дисциплины заканчивается

Виды учебной работы: лекции, самостоятельная работа

## Основы научных исследований

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 ознакомление студентов с основными задачами науки, развитие у студентов навыков научноисследовательской деятельности; приобщение студентов к научным знаниям, готовность и способность их к проведению научно-исследовательских работ.

### 2.ЗАДАЧИ

2.1 способствование углублению и закреплениюстудентами имеющихся теоретических знаний изучаемых дисциплин и отраслей науки; развитие практических умений студентов в проведении научных исследований, анализе полученных результатов и выработке рекомендаций по совершенствованию того или иного вида деятельности; совершенствование методических навыков студентов в самостоятельной работе с источниками информации и соответствующими программно-техническими средствами.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-10: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	что такое наука и научное исследование; методологию и методы исследования; что такое
	доклад, реферат, курсовая работа, дипломная работа; основы диалектики научных
	исследований; задачи и методы теоретических исследований; правила оформления
	результатов научных исследований; способы внедрения научных исследований и основы
	патентоведения.
3.2	Уметь:
3.2.1	грамотно и правильно оформлять результаты научных исследований, а также
	дипломные, курсовые работы и рефераты; применять математические методы при
	решении типовых профессиональных задач
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками оформления научно-исследовательских работ; методами математической
	статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами
	прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов; методами
	построения на ЭВМ математической модели типовых профессиональных задач и
	содержательной интерпретации полученных результатов.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Планирование эксперимента

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 4 ЗЕ (144 ч.)

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Формирование у будущих бакадавров по химической технологии современных знаний и представлений о роли планирования эксперимента в химии и химической технологии, способах применения ЭВМ в обработке данных наблюдений и исследовании химикотехнологических процессов систем.

## 2.3АДАЧИ

- 2.1 формирование основных понятий в области вероятностно-статистического анализа, необходимого для проведения математической обработки экспериментальных данных;
- 2.2 формирование умения решения основных и прикладных задач обработки экспериментальных данных в химической технологии;
- 2.3 формирование навыков применения математических методов при обработке экспериментальных данных.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы проведения и планирования экспериментов, обобщения и обработки экспериментальных данных;
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы планирования, проведения и обработки данных экспериментов;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками планирования и проведения наблюдений и измерений, их обработки и
	формулировки выводов.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

## Применение ЭВМ в химии и химической технологии

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 6 ЗЕ (216 ч.)

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у будущих бакалавров по химической технологии современных знаний и представлений о роли системного анализа и ЭВМ в исследовании химико-технологических процессов и производств.	
1.2		

## 

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-5: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить 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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	принципы компьютерного моделирования химико-технологических процессов и
	производств;
3.1.2	методы и способы математического описания объектов химической технологии и
	реализации их на ЭВМ;
3.1.3	численные методы решения уравнений модели на ЭВМ.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять численные методы для решения конкретных задач расчета, проектирования и
	моделирования процессов химической технологии;
3.2.2	использовать стандартные компьютерные программы и специализированные программные
	продукты для расчета, проектирования и моделирования процессов химической технологии.
3.3	Владеть:
3.3.1	1
	химической технологии;
3.3.2	навыками работы с известными пакетами прикладных программ для расчета,
	проектирования и моделирования процессов химической технологии.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

## Техническая термодинамика и теплотехника

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **4 3E (144 ч.)** 

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
1.1	ознакомление обучающегося с основами технической термодинамики и теплопередачи,
	способам передачи тепла, основными законами и закономерностями процесса
	теплопередачи, методами расчета теплообменных аппаратов, методами интенсификации
	тепловых процессов в теплообменниках, перспективной тепловой техникой.

	2.ЗАДАЧИ	
2.1	научить обучающихся определять параметры рабочего тела в различных процессах;	
2.2	научить рассчитать теплоту и работу процесса;	
2.3	научить проводить анализ термодинамических процессов и циклов, протекающих в теплосиловых установках;	
2.4	познакомить обучающихся с основами теории теплообмена (теплопроводностью, конвекцией и излучением), методологией расчетов теплообменных аппаратов, выбором и расчетом теплоизоляции различных поверхностей;	
2.5	научить пользоваться литературой для нахождения нужных критериальных зависимостей для определения коэффициента теплоотдачи.	

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы технической термодинамики;
3.1.2	конструкции теплообменных аппаратов и их методы расчета;
3.1.3	перспективную технику для проведения тепловых процессов.
3.2	Уметь:
3.2.1	определять теплофизических свойств различных веществ;
3.2.2	применять уравнения и справочную литературу для расчета различных задач теплообмена;
3.2.3	анализировать различные факторы, влияющие на процессы теплообмена;
3.2.4	использовать для термодинамических расчетов диаграммы состояния рабочих тел и теплоносителей.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками определения термического КПД тепловых машин;
3.3.2	навыками проведения расчетов теплообменных аппаратов.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

## Электрокатализ

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 5 ЗЕ (180 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Формирование у обучающихся фундаментальных и общенаучных знаний о процессах, происходящих на границе электрод-электролит, о влиянии природы материала электрода на скорость и селективность электрохимических реакций; изучение закономерностей электрокатализа для интенсификации электрохимических реакций, протекающих в различных электрохимических устройствах — электролизерах, химических источниках тока.

## 2.ЗАДАЧИ

2.1 Применить ранее полученные знания из физики и физической химии для описания электрокаталитических реакций, протекающих на границе раздела фаз; сформулировать основные задачи, стоящие перед современным электрокатализом; рассмотреть основные приемы и методы экспериментального и теоретического исследования электрокаталитических процессов; сформировать базовые знания основ электрохимических и каталитических процессов.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

## 3.1.1 о теоретических подходах к интерпретации явлений, происходящих на границах раздела электрод-электролит; о строении и особых свойствах поверхностей раздела твёрдых тел; об адсорбционных слоях и их влиянии на электрохимические превращения; о механизме электрокаталитических реакций и факторах, влияющих на скорость и селективность электрокатализа.

## 3.2 Уметь:

3.2.1 применять теоретические знания к решению практических задач по оптимизации и интенсификации электрокаталитических процессов; разрабатывать условия ведения электрокаталитического процесса в электролизёрах и химических источниках тока; обрабатывать и анализировать полученные в ходе научных исследований результаты.

### 3.3 Владеть:

3.3.1 теоретическими основами методов и приемов изучения природы границы раздела электродэлектролит, касающихся выявления активности и селективности электрокатализаторов.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

## Электрохимические реакторы

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Ознакомить студентов с конструктивными особенностями электрохимических реакторов, типовым оборудованием электрохимических производств.

## 2.ЗАДАЧИ

2.1 Обучить студентов основным методам инженерных расчетов применительно к любому электрохимическому процессу, к электрохимическим реакторам различных конструкций и принципа действия.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-19: готовностью 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-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие закономерности конструкций электрохимических реакторов;
3.1.2	основные электрохимические производства, применяемое там основное и вспомогательное оборудование.
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитать основные параметры электрохимических реакторов;
3.2.2	использовать методы проектирования технологических процессов, обеспечивающих получение эффективных технологических и конструкторских решений;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками по разработке технической документации, технических заданий на
	проектирование и реконструкцию предприятий с учетом обеспечения экологической
	безопасности производства, его механизации и автоматизации.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Компьютерная графика

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 является формирование у студентов основных и важнейших представлений о компьютерной графике, использовании результатов в профессиональной деятельности. Дисциплина является необходимым структурным звеном в подготовке бакалавра, формирующим его логический, творческий интеллект и необходимые компетенции.

## 2.ЗАДАЧИ

2.1 освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики; приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач; приобретение навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах; усвоение полученных знаний студентами, а также формирование у них мотивации к самообразованию за счет активизации самостоятельной познавательной деятельности

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-19: готовностью 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-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

## В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Методы и средств компьютерной графики и геометрического моделирования; основы векторной и растровой графики; теоретические аспекты фрактальной графики; основные методы компьютерной геометрии; алгоритмические и математические основы построения реалистических сцен; вопросы реализации алгоритмов компьютерной графики с помощью ЭВМ.
3.2	Уметь:
3.2.1	программно реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики; использовать графические стандарты и библиотеки.
3.3	Владеть:
3.3.1	основными приемами создание и редактирования изображений в векторных редакторах; навыками редактирования фотореалистичных изображений в растровых редакторах.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Нанотехнологии в электрохимии

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **2 3E (72 ч.)** 

_	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
1.1	Формирование знаний об основах специальных технологических процессов, применяемых		
	для получения наноматериалов и нанокомпонентов, возможностях и характеристиках		
	материалов, используемых в нанотехнологиях, физико-химической природе процессов,		
	протекающих на границах разлела фаз в различных наносистемах		

	2.ЗАДАЧИ
2.1	классификация наноматериалов;
2.2	
2.3	рассмотрение взаимосвязей между качественным составом, структурой наноматериалов и их физико-химическими и механическими свойствами;
2.4	изучение способов получения различных наноматериалов и нанокомпозитов, а также методов изучения наноструктурированных материалов;
2.5	
2.6	оценка современного состояния и перспектив применения нанотехнологий в электрохимии и других отраслях промышленности.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	об особенностях строения и свойств наноматериалов, а также областях применения нанотехнологий.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять полученные знания при подготовке и проведении исследовательской работы.
3.3	Владеть:
3.3.1	основными методами и приемами работы с научно-технической литературой, навыками освоения новых приборов и оборудования для работы в различных областях науки и техники.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Физикохимия твердого тела

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72 ч.)** 

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 получение студентами фундаментальных физико-химических знаний и представлений об энергетике химической связи в твердых телах и зонной теории кристаллических металлов; о фазовом составе и особенностях дефектной структуры веществ в твердом состоянии; о влиянии особенностей химической связи и структуры твердых тел на их свойства; о диффузии и фазовых превращениях в твердых телах; о механизме и кинетике химических реакций с участием твердых тел и методологии управления их реакционной способностью; о процессах зародышеобразования и роста кристаллов, управление которыми обеспечивает получение твердых тел в заданном структурном состоянии;

### 2.ЗАДАЧИ

2.1 формирование у студентов научного мировоззрения, навыков и умений для обоснования методов синтеза веществ с заданными фазовым составом и микроструктурой, установление взаимосвязи структуры твердых тел с их свойствами, обоснование путей создания материалов с улучшенными эксплуатационными свойствами, разработка теории строения и реакционной способности твердых тел.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы зонной теории твердых тел;
3.1.2	влияние дефектов структуры на свойства твердых тел;
3.1.3	механизм и кинетику реакций с участием твердых тел;
3.1.4	особенности химического, фазового состава и структуры твердых тел, обусловливающие их свойства и практическое применение;
3.1.5	методы получения твердых тел с заданной структурой и свойствами.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать знания о составе, структуре и реакционной способности твердых тел для синтеза материалов с заданными свойствами;
3.2.2	прогнозировать физические свойства и реакционную способность твердых тел на основе знания их химического, фазового состава и структуры.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками расчета параметров кристаллической решетки, определения физических и реакционных способностей твердых тел.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Теоретическая электрохимия

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 13 ЗЕ (468 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 является создание у студентов теоретической базы для последующего освоения прикладных дисциплин, а также методов исследования электрохимических процессов.

### 2.ЗАДАЧИ

2.1 формирование основных представлений об электрохимических системах и их составных частях; получение необходимых знаний об электрохимических процессах, методах изучения их механизма; формирование навыков управления электрохимическими процессами.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и определения теоретической электрохимии; типы электрохимических
	систем, их составные части и свойства; механизм электрохимических реакций, их
	термодинамику и кинетику;
3.2	Уметь:
3.2.1	находить взаимосвязь между природой электрохимической системы и процессами, которые
	могут в ней протекать; правильно сформулировать задачу при постановке
	электрохимического исследования и разработать путь ее решения;
3.3	Владеть:
3.3.1	техникой электрохимических измерений; методами анализа результатов определения
	термодинамических и кинетических характеристик процессов.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

## Электрохимические технологии

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 10 ЗЕ (360 ч.)

1	при	ОСВОЕНИЯ	<b>ДИСЦИПЛИНЫ</b>
т.		OCDULINA	дисциплипы

1.1 Целью освоения дисциплины является обучение студентов научным основам электрохимических технологий, а также принципам разработки и управления технологическими процессами.

### 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 формирование у студентов основных представлений о научных основах процессов электрохимического и химического осаждения металлов и сплавов; получении чистых металлов гидроэлектрометаллургическим методом;
- 2.2 получение необходимых знаний: о технологиях электрохимического и химического осаждения металлов и сплавов; о технологиях получения чистых металлов гидроэлектрометаллургическим методом;
- 2.3 формирование навыков управления технологическими процессами осаждения металлов и сплавов и получении чистых металлов гидроэлектрометаллургическим методом.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

анализа состава и качества продукции.

3.1	Знать:
3.1.1	научные основы и технологии электрохимического и химического осаждения металлов и сплавов, конверсионных и оксидных покрытий, основные составы растворов и электролитов, условия осаждения металлов и сплавов; научные основы электродных процессов; основные составы растворов и условия электролиза; основные технические характеристики и условия эксплуатации электролизеров.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать методы исследования и определения параметров электрохимических процессов; анализировать взаимосвязь технологических параметров и эффективности процессов, а также качества продукции; проводить эксперименты, анализировать результаты экспериментов.
3.3	Владеть:
3.3.1	техникой и технологией осаждения, обеспечивающими получение гальванических и химических покрытий, конверсионных и оксидных покрытий с необходимыми функциональными свойствами, методами анализа состава и свойств покрытий; методами

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

## Коррозия и защита металлов от коррозии

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **5 ЗЕ (180 ч.)** 

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью изучения дисциплины является формирование основ технологического мышления, ознакомление студентов с теоретическими положениями учения о коррозии и защите металлов, сведениями о современных методах защиты химического оборудования от коррозии, принципах рационального конструирования и научно обоснованного выбора конструкционных материалов с учетом условий эксплуатации и мер антикоррозионной защиты.

## 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 освоение комплекса знаний и умений, включающего работу с литературой по коррозии и защите металлов, проведение основных коррозионно-электрохимических исследований;
- 2.2 определение видов коррозионных разрушений;
- 2.3 выбор эффективных методов защиты.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:		
3.1.1	теоретические положения учения о коррозии металлов и сплавов;		
3.1.2	о современных методах противокоррозионной защиты;		
3.2	Уметь:		
3.2.1	применять основные методы коррозионно-электрохимических исследований;		
3.2.2	выбирать рациональные и эффективные методы защиты от коррозии в зависимости от условий эксплуатации;		
3.3	Владеть:		
3.3.1	информацией о стойкости основных конструкционных материалов, применяемых в		
	промышленности;		
3.3.2	навыками проведения коррозионных исследований и объяснения полученных результатов.		

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

## Ресурсосбережение и экологическая безопасность электрохимических производств

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ознакомление студентов с различными методами, типовыми технологиями и оборудованием для решения проблем охраны окружающей среды от отходов гальванического производства.

### 2.ЗАДАЧИ

2.1 формирование необходимых знаний современных технологий регенерации, утилизации и обезвреживания техногенных отходов; формирование навыков применения современных технологий для охраны окружающей среды от техногенных отходов электрохимических производств.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-18:** готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные критерии экологической опасности гальванохимического производства;
	организацию водооборота технологического процесса и приемы рационального
	водопотребления; современные технологии регенерации, утилизации и обезвреживания
	техногенных отходов; концепцию малоотходного экологически безопасного
	электрохимического производства.
3.2	Уметь:
3.2.1	работать с литературой по вопросам, связанным с экологической безопасностью
	электрохимических производств; проводить технико-экономический анализ проблем энерго-
	и ресурсосбережения на электрохимических производствах; выбирать современные
	технологи переработки жидких и твердых техногенных отходов электрохимических
	производств.
3.3	Владеть:
3.3.1	основной техникой и методами исследования процессов, направленных на снижение
	экологической опасности электрохимических производств; методами анализа результатов
	определения и прогнозирования экологической опасности гальванохимического
	производства.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Элективные курсы по физической культуре и спорту

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр О ЗЕ (328 ч.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИН	Ы
----------------------------	---

1.1 Формирование физической культуры личности и способности направленного использования разнообразных средств физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовки и самоподготовки к будущей жизни и профессиональной деятельности.

## 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 -понимание социальной значимости физической культуры и её роли в развитии личности и подготовке к профессиональной деятельности;
- 2.2 -знание научно- биологических, педагогических и практических основ физической культуры и здорового образа жизни;
- 2.3 -формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое совершенствование и самовоспитание привычки к регулярным занятиям физическими упражнениями и спортом;
- 2.4 -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 и спорте;
- 2.5 -приобретение личного опыта повышения двигательных и функциональных возможностей, обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовленности к будущей профессии и быту;
- 2.6 -создание основы для творческого и методически обоснованного исполь-зования физкультурно-спортивной деятельности в целях последующих жизненных и профессиональных достижений.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-8: способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-научно-практические основы физической культуры и спорта;
3.1.2	-влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление, здоровья, профилактику профессиональных заболеваний и вред-ных привычек;
3.1.3	-способы контроля и оценки физического развития и физической подготовленности;
3.1.4	-правила и способы планирования индивидуальных занятий различной целевой направленности.
3.1.5	
3.2	Уметь:
3.2.1	-использовать творчески средства и методы физического воспитания для профессионально- личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни;
3.2.2	-выполнять индивидуально подобранные комплексы оздоровительной и адаптивной физической культуры;

3.2.3	-выполнять простейшие приемы защиты и самообороны в процессе активной творческой деятельности по формированию здорового образа жизни.
3.2.4	
3.2.5	
3.3	Владеть:
3.3.1	-методами физического воспитания и укрепления здоровья для достиже-ния должного уровня физической подготовленности к полноценной со-циальной и профессиональной деятельности;
3.3.2	-использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
3.3.3	-средствами и методами укрепления индивидуального здоровья, физиче-ского самосовершенствования, ценностями физической культуры личности для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности;
3.3.4	-использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
3.3.5	
3.3.6	

Изучение дисциплины заканчивается

## Управление персоналом

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **2 3E (72 ч.)** 

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

приобретение знаний по управлению человеческими ресурсами, представлений о современных технологиях управления персоналом, усвоение общих принципов разработки стратегии управления человеческими ресурсами организаций, формирование способности планировать и осуществлять мероприятия, использовать основные теории мотивации, лидерства и власти для решения управленческих задач, выполнять аудит человеческих ресурсов, оценивать состояние организационной культуры.

### 2.ЗАДАЧИ

2.1 изучение современных принципов, методов, технологий управления персоналом; приобретение знаний о методах построения, о функциях и способах оценки эффективности системы управления персоналом организации; рассмотрение основных теорий мотивации, лидерства и власти; изучение современных технологий отбора, найма, адаптации, оценки персонала организации; приобретение знаний процессов групповой динамики и принципов формирования команды; выполнение проектирования организационной структуры, распределения полномочий и ответственности на основе их делегирования.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

## 3.1 Знать:

3.1.1 стратегические цели и принципы управления персоналом; основные функции управления персоналом; модель мотивации, современные теории мотивации, их авторов; объект, показатели, этапы и методы оценки человеческих ресурсов; содержание понятия «организационная (корпоративная) культура», формальные и неформальные элементы культуры организации, характеристики высокоразвитой корпоративной культуры

### 3.2 Уметь:

3.2.1 применять полученные знания в разработке стратегии и планировании управления человеческими ресурсами организаций, анализировать мотивационный процесс в конкретных случаях; определять уровень развития коллектива; ставить цели по самообразованию и организовывать их достижение.

### 3.3 Владеть:

3.3.1 основными методами и приемами планировании работы с персоналом; навыком подбора адекватных средств мотивации и стимулирования персонала; навыком эффективной организации коллективной работы; современными технологиями управления персоналом; навыками самоорганизации и самообразования.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Политология

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72 ч.)** 

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Формирование у студентов общетеоретических представлений об основных проблемах, рассматриваемых в курсе политологии, навыка самостоятельного, критического изучения и отбора информации с учётом её политико-правовой специфики; формирование общих навыков искусства аргументации; приобщение студентов к основным актуальным темам и направлениям современной политологии; формирование у студентов убеждения в необходимости знания политологии для всестороннего развития современной России.

### 2.ЗАДАЧИ

2.1 Дать представление об основных категориях политологии, её предмете, применяемых исследовательских методах, её основных функциях; изучить узловые проблемы политологии; показать формирование и эволюцию знаний о политике; роль и значение политологии в современном обществе; способствовать выработке навыков применения полученных политико-правовых знаний на практике; осуществить изучение учебного курса с учетом профессиональной направленности подготовки специалистов; акцентировать внимание на междисциплинарных связях учебных дисциплин социально-гуманитарного блока.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы философских знаний для формирования мировоззренческой полиции;
3.1.2	основные понятия политологии, его предмет, исследовательские методы;
3.1.3	ключевые проблемы современной политической жизни.
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать и оценивать политическую информацию;
3.2.2	планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками к самоорганизации и самообразованию;
3.3.2	J
	анализа логики различного рода рассуждений;
3.3.3	навыками критического восприятия информации.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## История химической науки

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Формирование знаний об истории зарождения, становления и развития теоретической и прикладной химии. Раскрытие объективной логики истории науки, ее место и роль в культуре. Познакомить бакалавров с основными направлениями, школами и этапами истории науки. Сформировать целостное представление о проблемах современной науки.

### 2.ЗАДАЧИ

2.1 Сформировать у обучающихся общее представление о различных аспектах химии и химической технологии, понимание неразрывной связи прошлого и настоящего химической науки и практической ценности предмета.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные этапы исторического развития химической науки;
3.1.2	важнейшие открытия в химии;
3.1.3	закономерности исторического процесса для формирования гражданской позиции;
3.1.4	место и роль химической науки в истории человечества и в современном мире.
3.2	Уметь:
3.2.1	работать с научно-технической литературой;
3.2.2	ориентироваться в современных научных открытиях и анализировать полученную информацию;
3.2.3	применять исторические знания для целостного анализа проблем науки и общества;
3.2.4	использовать знания истории химии при решении конкретных теоретических и прикладных задач, при постановке лабораторных методов получения и изучения веществ и химических процессов;
3.2.5	
3.3	Владеть:
3.3.1	знаниями о ключевых направлениях химии; методах синтеза и создания новых веществ, препаратах и материалах, истории создания, областях применения, значением в жизни современного общества;
3.3.2	методами изучения научно-технической информации.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Менеджмент качества

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение содержания категории качества как объекта управления, методологических основ
	управления качеством и методов оценки качества, приобретение практических навыков
	управления качеством.
2.3АДАЧИ	

	2.3АДАЧИ	
2.1	- освоение основных принципов управления качеством продукции и услуг;	
2.2	<ul> <li>изучение моделей и методов управления организацией на основе систем менеджмента качества и получение навыков их использования;</li> </ul>	
2.3	– изучение основ сертификации продукции, услуг и систем менеджмента качества;	
2.4	<ul> <li>понимание и приобретение навыков оценки качества производимой продукции и оказываемых услуг в соответствии с международными стандартами ИСО 9000:2000.</li> </ul>	

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ОПК-5: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	– основную терминологию по дисциплине;
3.1.2	– основные принципы и методы управления качеством;
3.1.3	<ul> <li>системы менеджмента качества и требования стандартов ИСО серии 9000 к системам менеджмента качества;</li> </ul>
3.1.4	– зарубежные и отечественные модели управления качеством;
3.1.5	- современные требования к системам управления качеством;
3.1.6	– виды, методы и особенности контроля качества продукции;
3.1.7	– основы стандартизации продукции и процессов;
3.1.8	<ul> <li>процедуры сертификации продукции и систем управления качеством;</li> </ul>
3.2	Уметь:
3.2.1	<ul> <li>– определять политику предприятия в области качества;</li> </ul>
3.2.2	<ul> <li>применять нормативные документы, принципы управления качеством и основные требования к системам менеджмента качества на основе стандартов ИСО серии 9000;</li> </ul>
3.2.3	<ul> <li>использовать количественные и качественные методы для проведения научных исследований и управления бизнес-процессами;</li> </ul>

3.2.4	– управлять организациями, подразделениями, группами (командами) сотрудников,
	проектами и сетями в отношении применения системы менеджмента качества на
	предприятии;
3.2.5	- выполнять стратегический анализ;
3.2.6	- разрабатывать стратегии, направленные на обеспечение конкурентоспособности;
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками применения специальной лексики и терминологии управления качеством;
3.3.2	– навыками применения нормативных документов по управлению качеством, принципов
	менеджмента качества и требований стандарта ИСО 9001:2008 к документации системы
	менеджмента качества;
3.3.3	– статистическими методами контроля качества продукции;
3.3.4	- навыками планирования и контроля профилактики брака, анализа дефектов и их причин;
3.3.5	- навыками управления качеством в рамках стратегии, обеспечивающей
	кокурентоспособность.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Перспективы развития химической отрасли

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 овладение студентами знаний по экономическим и технологическим вопросам химической отрасли

## 2.ЗАДАЧИ

освоение студентами функций, места и роли предприятий химической отрасли в экономической системе, а также вопросов экономической деятельности и связанной с ней организации управления предприятиями отрасли.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ дисциплины (модуля)

ОК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

## 3.1 Знать:

3.1.1 особенности управления, планирования и методов хозяйствования на предприятиях химического комплекса; принципы выбора сырья, энергетических ресурсов для химического производства; принципы рационального размещения химических предприятий; формы организации химических производств; пути улучшения использования основных, оборотных фондов, направления ресурсосбережения; основные тенденции развития химической отрасли;

## 3.2 Уметь:

3.2.1 выделять факторы, регулирующие деятельность компаний; оценивать позиции и перспективы российских компаний в мировой химической среде; анализировать эффективность деятельности компании; анализировать аспекты деятельности и задачи развития химических компаний;

## 3.3 Владеть:

3.3.1 навыками критической оценки и анализа социально-экономической политики на предприятиях отрасли

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Основы делопроизводства

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 формирование способности применять систему знаний по делопроизводству для решения задач в области управления эксплуатацией транспортных систем, развитие способности к самоорганизации и самообразованию.

### 2.ЗАДАЧИ

2.1 изучение теоретических и организационных основ делопроизводства и документооборота; изучение нормативно-правовой базы ведения делопроизводства и документооборота; формирование умений и навыков работы с различными документами (изучение, исследование и анализ, составление, оформление, регистрация, учет, хранение), используемыми в управлении эксплуатацией транспортных систем.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

OK-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные понятия и термины делопроизводства, документооборота и документационного
	обеспечения управления, иметь представление о роли и значении документов, их
	правильной оценки и надлежащего составления и оформления; содержание нормативно-
	правовых документов и государственных стандартов, регламентирующих работу с
	документами, документооборот и делопроизводство; общие требования к составлению и
	оформлению управленческих документов, организации документооборота, ведению
	делопроизводства в организациях.
3.2	Уметь:
3.2.1	изучать, исследовать и, анализировать основные управленческие документы;
	ориентироваться в системе управленческих документов, правильно оценивать их форму и
	содержание; свободно оперировать основными терминами и категориями делопроизводства.
3.3	Владеть:
3.3.1	специальной управленческой терминологией; навыками грамотно и правильно составлять и
	оформлять документы в соответствии с требованиями действующего законодательства и
	государственных стандартов; навыками деловой коммуникации в устной и письменной
	формах.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Введение в электрохимию

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **З ЗЕ (108 ч.)** 

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 изучение основных понятий химической и электрохимической технологии

### 2.ЗАДАЧИ

2.1 ознакомить студентов с основными понятиями и законами электрохимии и электрохимической технологии; с методами и средствами получения материалов в электрохимии; обучить студентов применять знания по электрохимии для объяснения функционирования электрохимических устройств, технологии получения материалов электрохимическими методами

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы организации электрохимического производства; технику безопасности при
	проведении работ в лаборатории, методики подготовки электродов; катодные и анодные
	процессы;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать знания, накопленные при изучении данного курса, для объяснения
	функционирования электрохимических устройств; выбрать методы подготовки электродов;
	составить электрохимическую систему;
3.3	Владеть:
3.3.1	элементарными приемами работы в электрохимической лаборатории и навыками
	составления электрохимической системы; общими правилами техники безопасности при
	обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими
_	реактивами; навыками расчета по закону Фарадея;

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

## Биоэлектрохимия

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **З ЗЕ (108 ч.)** 

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 ознакомить студентов с современными направлениями исследований и практических работ в области биотехнологии и химической технологии

### 2.ЗАДАЧИ

2.1 обучить студентов применять знания по основным теоретическим положениям биоэлектрохимии, нанотехнологии, биохимии для объяснения механизма функционирования современных биоэлектрохимиче- ским систем, наносистем, устройств, технологий

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные термодинамические подходы к описанию электрохимических равновесий в биологических системах, механизм формирования электрических параметров клеток и тканей;
3.2	Уметь:
3.2.1	применять основные положения термодинамики, биоэлектрохимии;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками описания электрохимических равновесий в биологических системах, механизма формирования электрических параметров клеток и тканей.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

## Технический анализ и контроль электрохимических производств

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 ознакомление студентов с основными методами технического анализа и контроля на предприятиях химической промышленности

### 2.ЗАДАЧИ

2.1 изучение методов анализа производственных материалов, методов организации контроля производства с целью сокращения потерь сырья и повышения качества продукции

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-17: готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

ПК-10: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные методы технического анализа и контроля, используемые на предприятиях химической промышленности, организацию контроля производства с целью сокращения потерь сырья и повышения качества продукции, оснащение лабораторий современной аппаратурой, основные характеристики материалов и требования к их качеству
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать метод анализа и проводить расчеты полученного анализа;
3.2.2	проводить лабораторные исследования сырья и продукции; пользоваться лабораторной аппаратурой.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками отбора проб для анализа, проведения лабораторных исследований, выполнения
	анализа по методике и расчета полученного анализа.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

## Аналитический контроль химических предприятий

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 ознакомление студентов с основными методами аналитического контроля на предприятиях химической промышленности

## 2.ЗАДАЧИ

2.1 изучение методов анализа производственных материалов, методов организации контроля производства с целью сокращения потерь сырья и повышения качества продукции

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-17: готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

ПК-10: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные методы аналитического контроля, используемых на предприятиях химической промышленности, организацию контроля производства с целью сокращения потерь сырья и повышения качества про-дукции, оснащение лабораторий современной аппаратурой, основные характеристики материалов и требования к их качеству
3.2	Уметь:
3.2.1	выбирать метод анализа и проводить расчеты полученного анализа; проводить лабораторные исследования сырья и продукции; пользоваться лабораторной аппаратурой.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками отбора проб для анализа, проведения лабораторных исследований, выполнения анализа по методике и расчета полученного анализа.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

## Промышленный электролиз водных растворов без выделения металлов

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **3 ЗЕ (108 ч.)** 

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
1.1	Ознакомить обучающихся с теоретическими основами электролиза водных растворов без
	выделения металлов, составами электролитов и электродными материалами, применяемыми
	в промышленности, обучить принципам разработки технологических процессов и
	управления ими.

	2.ЗАДАЧИ		
2.1	научить студентов:		
2.2	- составлять технологические схемы производств с учетом требований к продуктам электролиза;		
2.3	- выбирать оптимальные условия процесса электролиза, при которых выход продукта максимально высок.		

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие закономерности протекания процессов электролиза;
3.1.2	основные электрохимические производства.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать методы исследования и разработки электролитов и электродов, обеспечивающих получение химических продуктов с требуемыми характеристиками;
3.2.2	выбрать и обосновать оптимальные условия проведения электролиза;
3.2.3	рассчитать основные параметры электрохимического процесса.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками работы с технической литературой;
3.3.2	получения неорганических веществ из водных растворов электрохимическим методом.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

## Электрохимия расплавленных солей

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

1	ПЕЛИ	ОСВОЕНИЯ	<b>ДИСЦИПЛИНЫ</b>
1.		OCDULINI	дисциилици

1.1 обучение студентов научным основам электрохимических технологий расплавленных солей, а также принципам разработки и управления технологическими процессами.

### 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 формирование у студентов основных представлений о научных основах процессов электролиза расплавленных солей;
- 2.2 получение необходимых знаний о технологиях электросинтеза расплавов;
- 2.3 формирование навыков управления технологическими процессами электролиза расплавов.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:	
3.1.1	научные основы электродных процессов электросинтеза расплавов; основные составы растворов и условия электролиза; основные технические характеристики и условия эксплуатации электролизеров; токообразующие реакции основных систем расплавленных солей.	
3.2	Уметь:	
3.2.1		
3.3	Владеть:	
3.3.1	техникой и технологией получения химических продуктов электролизом расплавленных солей; методами определения эффективности процесса; методами анализа состава и качества продукции.	

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

## Химические источники тока

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 обучение студентов научным основам электрохимических технологий, а также принципам разработки и управления технологическими процессами в области производства химических источников тока.

### 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 формирование у студентов основных представлений о научных основах процессов в химических источниках тока;
- 2.2 получение необходимых знаний об основных электрохимических системах химических источников тока.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	токообразующие реакции основных систем химических источников тока; основные
	характеристики химических источников тока.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать методы исследования и определения параметров электрохимических
	процессов; анализировать взаимосвязь технологических параметров и эффективности
	процессов, а также качества продукции; проводить эксперименты, анализировать результаты
	экспериментов.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами определения основных характеристик химических источников тока.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

## Электросинтез органических соединений

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **З ЗЕ (108 ч.)** 

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 обучение студентов научным основам электрохимических технологий органичемких соединений, а также принципам разработки и управления технологическими процессами.

#### 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 формирование у студентов основных представлений о научных основах процессов электросинтеза органических продуктов;
- 2.2 получение необходимых знаний о технологиях электросинтеза органических соединений;
- 2.3 формирование навыков управления технологическими процессами электрохимического синтеза органичемких соединений.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	научные основы электродных процессов электросинтеза химических продуктов; основные
	составы растворов и условия электролиза;
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать методы исследования и определения параметров электрохимических процессов; анализировать взаимосвязь технологических параметров и эффективности процессов, а также качества продукции; проводить эксперименты, анализировать результаты экспериментов.
3.3	Владеть:
3.3.1	методами проведения экспериментов по электрохимическому синтезу химических продуктов и определения эффективности процесса; методами анализа состава и качества продукции.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

работа

# Актуальные проблемы электрохимии

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 ознакомление студентов с общими принципами рационального использования ресурсов электрохимических производств.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 ознакомление с перспективными направлениями совершенствования технологических процессов электрохимических производств и способами уменьшения выноса токсикантов в окружающую среду.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-18:** готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методики расчетов выделяемых загрязнений по отдельным видам электрохимических производств, производить определение эколого-экономической эффективности технологических процессов и производств, а также производить выбор «экологически безопасных» технологических схем;
3.2	Уметь:
3.2.1	выполнять расчеты выделяемых загрязнений по отдельным видам электрохимических производств, производить определение эколого-экономической эффективности технологических процессов и производств, а также производить выбор «экологически безопасных» технологических схем;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками по реконструкции предприятий с учетом обеспечения рационального использования природных ресурсов и экологической безопасности производства.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Радиохимия

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **2 3E (72 ч.)** 

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
1.1	освоение основ современной радиохимии, практики производства радиоактивных элементов, методов изучения их ядерно-физических и химических свойств;		
1.2	выработка навыков использования радионуклидов и связанных с ними ионизирующих излучений в науке, технике, медицине и охране окружающей среды.		
	2.3АДАЧИ		
2.1	выработать у студента радиохимическое мышление, сформировать прочные знания по радиоактивности и способам ее использования в химии;		
2.2	научить способам измерения радиоактивных излучений, расчетам кинетики распада и накопления радионуклидов, статистической обработке результатов;		
2.3	ознакомить с особенностями фундаментальной, промышленной и прикладной радиохимии.		

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения лисшиплины обучающийся должен

в резу.	В результате освоения дисциплины обучающиися должен	
3.1	Знать:	
3.1.1	физико-химические и биологические основы радиохимии, химию радиоактивных элементов,	
	химию ядерных превращений, основные законы и методы радиохимии, особенности метода	
	радиоактивных индикаторов;	
3.2	Уметь:	
3.2.1	проводить качественный и количественный анализ радионуклидов в различных средах,	
	выделять, концентрировать и очищать радиоактивные вещества, синтезировать меченые	
	соединения и применять их в химии и медицине, определять состояние радионуклидов в	
	различных средах, использовать методы радиохимии для решения задач развития ядерного	
	энергетического комплекса;	
3.3	Владеть:	
3.3.1	навыками обращения с радиоактивными веществами, расчета дозы, получаемой от	
	ионизирующих излучений, и обеспечения защиты от них, регистрации ядерных излучений,	
	обработки результатов радиометрических и радиохимических экспериментов, соблюдения	
	правил техники безопасности работы в химических лабораториях с учетом соблюдения	
	правил индивидуальной защиты и гигиенических нормативов.	

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

# Оборудование и основы проектирования цехов электросинтеза химических продуктов

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Ознакомить студентов с основами проектирования цехов электросинтеза, типовым оборудованием электрохимических производств.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 Обучить студентов основным методам инженерных расчетов применительно к любому электрохимическому процессу, к электролизерам различных конструкций и принципа действия.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-6: способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств

ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

ПК-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- общие закономерности конструкций реакторов для проведения электросинтеза;
3.1.2	- основные электрохимические производства, применяемое там основное и вспомогательное оборудование;
3.2	Уметь:
3.2.1	- рассчитать основные параметры аппаратов для проведения электрохимического синтеза;
3.2.2	- использовать методы проектирования технологических процессов, обеспечивающих получение эффективных технологических и конструкторских решений;
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками по разработке технической документации; технических заданий на проектирование и реконструкцию предприятий с учетом обеспечения экологической безопасности производства, его механизации и автоматизации.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

# Оборудование и основы проектирования гидроэлектрометаллургических цехов

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Ознакомить студентов с основами проектирования гидроэлектрометаллургических цехов, типовым оборудованием гидроэлектрометаллургических цехов.

## \_\_\_\_\_\_ 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 Обучить студентов:
- 2.2 основным методам инженерных расчетов применительно к процессам извлечения металлов из водных растворов методом электролиза;
- 2.3 выбирать оптимальные параметры процесса в зависимости от показателей исходного сырья и требований к качеству и количеству получаемой продукции.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-6: способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств

ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

ПК-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	общие закономерности конструкций аппаратов для проведения электролиза водных
	растворов с извлечением металлов; основные гидроэлектрометаллургические производства,
	применяемое там основное и вспомогательное оборудование.
3.1.2	
3.2	Уметь:
3.2.1	рассчитывать основные параметры аппаратов для гидроэлектрометаллургии; использовать
	методы проектирования технологических процессов, обеспечивающие получение
	эффективных технологических и конструкторских решений.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками по разработке технической документации; технических заданий на
	проектирование и реконструкцию гидроэлектрометаллургических цехов с учетом
	обеспечения экологической безопасности производства, его механизации и автоматизации.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

# Оборудование и основы проектирования цехов электрохимических покрытий

# аннотациядисциплины(модуля)

Учебный план

направление

"Химическая

технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 3 ЗЕ (108 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Ознакомить студентов с основами проектирования цехов электрохимических покрытий, типовым оборудованием электрохимических производств.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 Обучить студентов основным методам инженерных расчетов применительно к процессам электроосаждения металлов.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-6: способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств

ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

ПК-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- общие закономерности конструкций аппаратов для нанесения металлических покрытий;
3.1.2	- наиболее распространенные процессы нанесения покрытий металлами и сплавами, применяемое там основное и вспомогательное оборудование.
3.2	Уметь:
3.2.1	- рассчитывать основные параметры гальванических ванн, барабанных электролизеров;
3.2.2	- использовать методы проектирования технологических процессов, обеспечивающие получение эффективных технологических и конструкторских решений.
3.3	Владеть:
3.3.1	- навыками по разработке технической документации; технических заданий на проектирование и реконструкцию предприятий с учетом обеспечения экологической безопасности производства, его механизации и автоматизации.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

# Оборудование и основы проектирования производства химических источников тока

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Ознакомить обучающихся с основами проектирования цехов производства химических источников тока, оборудованием этих цехов.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 Обучить студентов основным методам инженерных расчетов применительно к производству аккумуляторов, первичных источников электрической энергии.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-6: способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств

ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

ПК-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<u> </u>	
3.1	Знать:
3.1.1	- особенности конструкции оборудования цехов для производства первичных химических
	источников тока;
3.1.2	- типовое оборудование цехов для производства кислотных и щелочных аккумуляторов.
3.2	Уметь:
3.2.1	- рассчитывать основные параметры аппаратов для изготовления свинцового порошка,
	изготовления паст, намазки, сушки и формирования электродных пластин;
3.2.2	- выполнять выбор фильтрпрессов высокого давления, барабанных сушилок, центрифуг для
	цеха производства щелочных аккумуляторов;
3.2.3	- использовать методы проектирования технологических процессов, обеспечивающих
	получение эффективных технологических и конструкторских решений.
3.3	Владеть:
3.3.1	- методикой выбора основного и вспомогательного оборудования цехов производства
	химических источников тока (ХИТ);
3.3.2	- навыками по разработке технической документации, технических заданий на
	проектирование и реконструкцию предприятий производства ХИТ с учетом обеспечения
	экологической безопасности производства, его механизации и автоматизации.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

# Экономика и управление производством химической отрасли

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 5 ЗЕ (180 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины "Экономика и управление производством химической отрасли" является приобретение необходимых теоретических знаний по экономике и управлению производством на предприятиях химической промышленности и выработка умений по использованию полученных знаний в практической деятельности для обеспечения эффективного функционирования, как отдельных самостоятельных субъектов хозяйствования, так и общества в целом. Изучение рыночного хозяйства и принципов его функционирования.

## 2.ЗАДАЧИ

2.1 Изучение рыночного хозяйства и принципов его функционирования; изучение предприятия химической промышленности как субъкета рыночного хозяйства; изучение отношений, возникающих в процессе хозяйственной деятельности; изучение экономических основ производства продукции; изучение ресурсов предприятий химической промышленности; изучение процесса формирования результатов деятельности предприятий химической промышленности; изучение формирования затрат на производство продукции; изучение ценообразования на предприятии.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

#### 3.1 Знать:

3.1.1 Экономические основы производства химической продукции, ресурсы предприятий, основные фонды и оборотные средства, категории персонала и оплату труда персонала, мотивацию персонала, показатели, характеризующие работу персонала, пути повышения эффективности работы персонала, доходы и расходы предприятий, показатели, характеризующие эффективность работы предприятия, финансовые результаты деятельности предприятий химической промышленности, финансовую и инновационную деятельность предприятий, основы управления деятельностью, нормативно-правовую базу, регулирующую деятельность предприятий.

#### 3.2 Уметь:

3.2.1 анализировать и рассчитывать параметры организации и оперативного управления производственным потоком; составлять графики ремонта оборудования; выполнять расчеты производственной мощности; выявлять её резервы и определять мероприятия по их использованию; оценивать состояние организации труда и использования рабочего времени; планировать затраты на производство и реализацию продукции, проводить технико-экономический анализ инженерных решений, разрабатывать и принимать управленческие решения.

#### 3.3 Владеть:

3.3.1 экономическими методами анализа, управления, организации и деятельности и основными показателями, характеризующими эффективность функционирования производства на предприятиях химической промышленности.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

# Экономика труда и управление персоналом

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план напр

направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 5 ЗЕ (180 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью изучения дисциплины является приобретение знаний по основам организации труда и управления персоналом промышленного предприятия для понимания организации производственных отношений на предприятиях и возможности применения элементов экономического анализа этих отношений на практике.

#### 2.3АДАЧИ

- 2.1 формирование у студентов компетенций, необходимых для осуществления деятельности по управлению экономическими и социальными отношениями в организации;
- 2.2 формирование знаний, умений и навыков владения основными инструментами регулирования социально-трудовых и экономических процессов в соответствие с планами организации, готовность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования труда.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

OК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

ПК-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- терминологию по курсу экономика труда и управление персоналом;
3.1.2	- методы расчета основных экономических показателей по труду;
3.1.3	- методы принятия управленческих решений в области организации и нормирования труда.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять полученные знания в различных сферах жизнедеятельности;
3.2.2	- использовать элементы системы управления персоналом в практической деятельности;
3.2.3	- обобщать полученную информацию и делать вывод об эффективности организации работы с персоналом на предприятии.
3.3	Владеть:
3.3.1	- основными методами и приемами исследовательской и практической работы в области
	анализа деятельности организации и использования его результатов для подготовки
	управленческих решений.

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

# Приборы и методы исследования

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 научиться владеть и применять электрохимические методы исследования, анализировать электрохимические процессы, относящиеся к коррозии металлов и методам защиты от нее;

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 сформировать навыки электрохимических методов исследования, научится анализировать электрохимические процессы.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-17: готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

ПК-10: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	специальные и вспомогательные приборы и устройства в электрохимических исследованиях;
	метод стационарных поляризационных кривых с потенцио- и гальваностатическим
	нагруженным током;
3.2	Уметь:
3.2.1	измерять величину бестокового потенциала электрода и интерпретировать его
	электрохимический смысл; оценивать влияние ПАВ на кинетику электродной реакции;
	измерять параметры нестационарной диффузии в поверхностном слое сплава в процессе его
	селективного растворения, используя различные электрохимические методы; измерять и
	рассчитывать напряжение электролитической ячейки;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками измерения перенапряжения (поляризации) электрода, расчета кинетических
	параметров электродного процесса.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

работа

# Исследование коррозионных систем

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 научиться владеть и применять электрохимические методы исследования, анализировать электрохимические процессы, относящиеся к коррозии металлов и методам защиты от нее;

## 2.ЗАДАЧИ

2.1 сформировать навыки электрохимических методов исследования, научиться анализировать электрохимические процессы.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-17: готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

ПК-10: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	специальные и вспомогательные приборы и устройства в электрохимических исследованиях;
	метод стационарных поляризационных кривых с потенцио- и гальваностатическим
	нагруженным током;
3.2	Уметь:
3.2.1	измерять величину бестокового потенциала электрода и интерпретировать его
	электрохимический смысл; оценивать влияние ПАВ на кинетику электродной реакции;
	измерять параметры нестационарной диффузии в поверхностном слое сплава в процессе его
	селективного растворения, используя различные электрохимические методы; измерять и
	рассчитывать напряжение электролитической ячейки;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками измерения перенапряжения (поляризации) электрода; расчета кинетических
	параметров электродного процесса.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная

работа

# Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научноисследовательской деятельности (учебная)

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр

3 ЗЕ (108 ч.)

#### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью учебной практики является получение студентами общих представлений о работе предприятия, выпуске продукции и организации производственных процессов на предприятиях химической промышленности.

#### 2.ЗАДАЧИ

- ознакомление со структурой химического предприятия, с понятиями «технологический процесс», «технологическая установка», понятиями технологического режима;
- 2.2 изучение вопросов безопасной организации производства, а также вопросов экономики и планирования.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-17: готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-19: готовностью 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-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить 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-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-5: способностью 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-6: способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств

ПК-7: способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта

ПК-8: готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования

ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

ПК-10: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

ПК-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	свойства химических элементов и соединений;
3.1.2	техническую документацию для проведения стандартных и сертификационных испытаний;
3.1.3	правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;
3.1.4	химические производства региона и основные технологические процессы на них;
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать техническую документацию;
3.2.2	проводить оценку результатов анализа сырья и материалов;
3.2.3	анализировать параметры технологического процесса;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками работы в коллективе;
3.3.2	навыками работы с научной, нормативной и технической документацией;
3.3.3	навыками оценивания параметров и описания технологии и оборудования химического предприятия;

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой

Виды учебной работы: , самостоятельная работа

# Научно-исследовательская работа

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

-	***	OCDORUTE	WAT CHARLES WATER A
-1.	. н вли	ОСВОЕНИЯ	<b>ДИСШИПЛИНЫ</b>

1.1 формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС и целями данного направления и профиля подготовки, а также приобретение и закрепление опыта практической научно-исследовательской работы.

#### 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 расширение профессиональных знаний и навыков, полученных студентами в процессе теоретического обучения;
- 2.2 овладение инструментальными средствами научного исследования;
- 2.3 формирование практических навыков и приобретение опыта проведения самостоятельных научных исследований.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-17: готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-19: готовностью 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-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	методы исследования в данной предметной области;
3.1.2	подходы к организации исследовательских и проектных работ;
3.1.3	основные научные и технологические проблемы в своей предметной области, методы и средства их решения;
3.1.4	роль и возможности современных методов исследования и области их применения в научно-исследовательской работе.
3.2	Уметь:
3.2.1	применять полученные знания при теоретическом анализе и экспериментальном исследовании веществ и физико-химических процессов;
3.2.2	планировать и проводить эксперименты, проводить обработку их результатов;

3.2.3	использовать знания свойств химических соединений и материалов для решения задач профессиональной деятельности;
3.2.4	изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
3.3	Владеть:
3.3.1	информацией о современных тенденциях и перспективах развитии химической промышленности;
3.3.2	навыками получения, систематизации и анализа научно-технической информации;
3.3.3	приемами обработки экспериментальных данных и информацией о формах представления результатов исследований;
3.3.4	навыками анализа веществ и физико-химических процессов.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой

Виды учебной работы: , самостоятельная работа

# Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная)

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Общая трудоемкость Бакалавр 3 ЗЕ (108 ч.)

оформления, режима ведения процесса;

2.3 сбор исходных данных для выполнения курсовых проектов.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ			
1.1	углубленное изучение технологических процессов химических производств, а также		
	закрепление знаний, полученных в процессе теоретического обучения, и приобретение		
	исходных практических инженерных навыков по направлению подготовки;		
1.2	освоение технологических процессов, конструктивных элементов основного и		
	вспомогательного оборудования, методов лабораторных испытаний;		
1.3	ознакомление с задачами и деятельностью служб охраны труда и защиты окружающей		
	среды; сбор материалов для курсовых проектов.		
	2.ЗАДАЧИ		
2.1	ознакомление со структурой предприятия, изучение вопросов снабжения его сырьем,		
	материалами, энергоресурсами;		
2.2	изучение технологических особенностей отдельных производств, их технологического		

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-17: готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-19: готовностью 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-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить 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-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-5: способностью 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-6: способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств

ПК-7: способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта

ПК-8: готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования

ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

ПК-10: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

ПК-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	химические и электрохимические превращения в процессах электролиза;
3.1.2	электрохимические процессы;
3.1.3	технологию основных электрохимических процессов;
3.1.4	правила техники безопасности, пожарной безопасности и нормы охраны труда;
3.2	Уметь:
3.2.1	работать в коллективе;
3.2.2	планировать и проводить физические и химические эксперименты;
3.2.3	разрабатывать технологические схемы электрохимических производств;
3.2.4	обосновывать выбор условий электролиза, обеспечивающих высокое качество;
3.2.5	проводить основные материальные, энергетические расчеты;
3.2.6	выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками стандартных испытаний веществ и материалов;
3.3.2	навыками обработки результатов экспериментов и оценки погрешности;
3.3.3	навыками расчета основного технологического оборудования;
3.3.4	навыками работы с научной и нормативно-технической документацией;
3.3.5	навыками выбора оборудования для проведения технологического процесса;
3.3.6	навыками анализа сырья и материалов;

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой

Виды учебной работы: , самостоятельная работа

# Преддипломная практика

## аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **6 ЗЕ (216 ч.)** 

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
1.1	Основной целью преддипломной практики является сбор исходного материала для
	выполнения выпускной квалификационной работы и окончательное закрепление
	компетенций и навыков, необходимых для будущей профессиональной деятельности
	выпускника.

**2.3АДАЧИ**подробное ознакомление со структурой предприятия, изучение вопросов снабжения их сырьем, материалами, энергоресурсами;

2.2 изучение вопросов организации и планирования производства, форм и методов сбыта продукции;

2.3 сбор исходных материалов для выполнения технологической части выпускной квалификационной работы;

сбор информации для выполнения разделов выпускной квалификационной работы, касающихся автоматизации производственного процесса, вопросов безопасной организации производства, охраны окружающей среды.

2.5

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

ПК-17: готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-19: готовностью 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-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить 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-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

ПК-5: способностью 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-6: способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств

ПК-7: способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта

ПК-8: готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования

ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

ПК-10: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

ПК-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные технологические процессы, оборудование, программные технические средства химической технологии;
3.1.2	методы оценки и классификацию экологических последствий;
3.1.3	принцип работы и классификацию технологического оборудования;
3.1.4	методы контроля проверки технического состояния оборудования;
3.1.5	порядок проведения осмотров и ремонта технологического оборудования;
3.1.6	методы и средства измерения показателей работы технологического оборудования;
3.1.7	параметры технологического контроля качества готовой продукции;
3.1.8	современные приборы и методы для решения научных задач с помощью физических, физико -химических и химических процессов;
3.2	Уметь:
3.2.1	применять методы и способы определения свойств материалов, современные экспериментальные методы исследования их химической структуры;
3.2.2	выбирать новейшие технологии с учетом технико-экономических и экологических показателей;
3.2.3	предлагать технологическое оборудование, обосновывать выбор приборов и устройств для контроля технологических параметров и определения физико-механических и специальных свойств материалов;
3.3	Владеть:

3.3.1	навыками проведения стандартных, сертификационных испытаний полимерных материалов и изделий;
3.3.2	навыками выбора технологических процессов и режимов при решении задач профессиональной деятельности;
3.3.3	навыками разработки технологических процессов, определения параметров работы приборов и оборудования для получения материалов с заданными свойствами;

Изучение дисциплины заканчивается зачётом с оценкой

Виды учебной работы: , самостоятельная работа

# Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **2 ЗЕ (72 ч.)** 

	1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
1.1	Установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям ФГОС ВО, оценка качества освоения ОПОП ВО и степени овладения выпускниками необходимыми компетенциями.
1.2	Государственный экзамен бакалавра является квалификационным экзаменом, предназначен для определения теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО, и проводится в форме комплексного экзамена.
	2.3АДАЧИ
2.1	оценка степени подготовленности выпускника к основным видам профессиональной деятельности;
2.2	оценка уровня сформированности у выпускника необходимых компетенций;
2.3	оценка степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и практическими навыками для профессиональной деятельности.
3. K	ОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
	OK-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
0	K-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
0	K-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
	OK-4: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
	OK-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и странном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
(	ОК-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
	ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию
C	К-8: способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
OI	С-9: способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
ОП	К-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
C	ПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания

окружающего мира и явлений природы

- ОПК-3: 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-4: владением понимания 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-5: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
    - ОПК-6: владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
  - ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
  - ПК-17: готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов
    - ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности
  - ПК-19: готовностью 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-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
- ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
- ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить 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-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности
    - ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
- ПК-5: способностью 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-6: способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств
  - ПК-7: способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта

## ПК-8: готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования

ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

ПК-10: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

ПК-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

<u>-</u> _	пьтате освоения дисциплины обучающийся должен
_	Знать:
3.1.1	свойства информации, способы ее хранения и обработки;
3.1.2	основные методы решения задач по описанию физических явлений;
3.1.3	методы обработки результатов физического эксперимента;
3.1.4	химические свойства элементов различных групп периодической системы и их важнейших соединений;
3.1.5	основные механизмы протекания органических реакций;
3.1.6	основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений;
3.1.7	основные понятия, термины, методы и приемы качественного и количественного химического анализа, теорию химических и физико-химических методов анализа, принципы работы основных приборов в физико-химических методах;
3.1.8	характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
3.1.9	типы электрохимических систем, их составные части и свойства;
3.1.10	строение границы раздела фаз, а также механизмы электрохимических реакций, их термодинамику и кинетику;
3.1.11	основы разработки процессов электроосаждения гальванических покрытий металлами и сплавами;
3.1.12	способы влияния на технологические свойства покрытий за счет изменения составов растворов и режимов электролиза;
3.1.13	основные критерии экологической опасности гальванохимического производства;
3.1.14	концепцию малоотходного экологически безопасного электрохимического производства;
3.1.15	основные экспериментальные методики исследования в области электрохимических технологий;
3.1.16	основные понятия и определения по коррозии и защите металлов;
3.1.17	основные положения термодинамики, кинетики и механизма катодных и анодных реакций коррозионного процесса;
3.1.18	методы и технические средства, применяемые для защиты металлоконструкций от коррозии;
3.1.19	методы непрерывного контроля коррозии металлоконструкций;
3.1.20	типы электролизеров для процессов электролиза без выделения металлов, гальванических ванн и линий, оборудование для электрохимической очистки и рекуперации промышленных стоков, основные требования, предъявляемые к ним;
3.2	Уметь:
3.2.1	понимать и анализировать мировоззренческие, социальные и индивидуальные проблемы современной жизни;
3.2.2	грамотно вести дискуссию, аргументированно отстаивать свою позицию по значимым философским проблемам современной жизни, опираясь на наработанный материал;
3.2.3	применять полученные философские знания к решению профессиональных задач;
3.2.4	использовать пакеты прикладных программ при дальнейшем обучении и практической деятельности;

3.2.5	использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные для решения профессиональных задач;
3.2.6	анализировать и предсказывать реакционные свойства органических соединений;
3.2.7	применять теоретические знания и экспериментальные методы исследования физической химии при решении профессиональных задач;
3.2.8	провести расчет технологических параметров для заданного процесса;
3.2.9	использовать и составлять нормативные и правовые документы, относящиеся к
	профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры к восстановлению
3.2.10	нарушенных прав;
3.2.11	находить взаимосвязь между природой электрохимической системы и процессами, которые могут в ней протекать, между строением границы раздела фаз и механизмами процессов;
3.2.12	правильно сформулировать задачу при постановке электрохимического исследования и разработать путь ее решения;
3.2.13	использовать методы исследования и определения параметров электролиза и химических источников тока;
3.2.14	анализировать взаимосвязь технологических параметров и эффективности процесса, качества и свойств продукции;
3.2.15	проводить эксперименты по заданным методикам, анализировать результаты экспериментов;
3.2.16	
3.2.17	проводить технико-экономический анализ проблем энерго- и ресурсосбережения на электрохимических производствах;
3.2.18	выбрать необходимые физические и физико-химические методы исследования, составить план экспериментального исследования для решения конкретной задачи
3.2.19	электрохимических технологий;
3.2.20	рассчитывать основные характеристики коррозионного процесса и выбирать методы;
3.2.21	определять виды коррозии и выбирать металлические конструкционные материалы и защитные покрытия;
3.2.22	подбирать и эксплуатировать оборудование для электрохимических технологий;
3.2.23	осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю научных исследований, в том числе с применением Internet-технологий;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения их атомов и положения в периодической системе химических элементов;
3.3.2	
3.3.3	законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности;
3.3.4	методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;
3.3.5	методами определения рациональных технологических режимов работы оборудования;
3.3.6	методами анализа эффективности работы химических производств;
3.3.7	методами теории автоматического регулирования, организации и расчёта систем оптимального управления процессами химической технологии;
2.2.0	основами экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
3.3.8	
3.3.8	
	техникой измерений кинетики электрохимических процессов;

методами анализа состава, качества и свойств продукции;
методами определения основных характеристик химических источников тока;
принципами разработки процессов электроосаждения покрытий металлами и сплавами, удовлетворяющими технологические требования к покрытиям;
методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, а также методами вычислительной математики для разработки и реализации на компьютерах алгоритмов моделирования, идентификации и оптимизации химикотехнологических процессов;
основной техникой и методами исследования процессов, направленных на снижение экологической опасности электрохимических производств;
методами анализа результатов определения и прогнозирования экологической опасности гальванохимического производства;
основами методологии электрохимического эксперимента;
методами коррозионно-электрохимических исследований;
методами анализа результатов обследования коррозионных разрушений металлоконструкций;
техникой оценки неисправностей оборудования и способами его ремонта или замены;
идеологией электрохимических методов исследования и анализа, системой выбора методов исследования, оценкой возможностей каждого метода;

Изучение дисциплины заканчивается экзаменом

Виды учебной работы: лекции, самостоятельная работа

# Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план направление "Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация Бакалавр Общая трудоемкость 7 ЗЕ (252 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 установление уровня подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной образовательной программы.

#### 2.ЗАДАЧИ

2.1 комплексная оценка уровня подготовки выпускника, построенная на оценке уровня сформированности необходимых компетенций, степени владения выпускником теоретическими знаниями, умениями и навыками для профессиональной деятельности и возможности продолжения образования на более высоких уровнях.

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

OK-1: способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции

OK-2: способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции

OК-3: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

**ОК-4:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

OK-5: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

**ОК-6:** способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

ОК-8: способностью использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

OK-9: способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

ОПК-1: способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности

ОПК-2: готовностью использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы

ОПК-3: 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-4: владением понимания 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-5: владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией
    - ОПК-6: владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
  - ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
  - ПК-17: готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов
    - ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности
  - ПК-19: готовностью 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-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования
- ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
- ПК-2: готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить 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-3: готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности
    - ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
- ПК-5: способностью 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-6: способностью налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств
  - ПК-7: способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта
    - ПК-8: готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования

# ПК-9: способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования

ПК-10: способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа

ПК-11: способностью выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные процессы и аппараты, используемые в химической технологии, их устройство и принципы работы;
3.1.2	основные этапы и закономерности исторического развития химической и электрохимической отрасли;
3.1.3	основы правовых знаний при выборе и разработке новой технологии;
3.1.4	приемы оказания первой помощи и методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
3.1.5	основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации;
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать технологические схемы электрохимических производств;
3.2.2	проводить основные материальные, тепловые и конструктивные расчеты основных аппаратов электрохимических производств;
3.2.3	пользоваться методическими и нормативными материалами, стандартами и техническими условиями при проектировании;
3.2.4	анализировать свойства технологических процессов с точки зрения их автоматизации;
3.2.5	использовать основы философских знаний в процессе выполнения выпускной квалификационной работы;
3.2.6	использовать основы экономических знаний при разработке технологического процесса;
3.2.7	применять основные законы естественнонаучных дисциплин при выполнении выпускной квалификационной работы;
3.2.8	использовать знания о строении вещества, о пространственно-временных закономерностях, о природе химической связи и классах химических соединений для выполнения квалификационной работы по индивидуальной теме;
3.2.9	обрабатывать научно-техническую информацию;
3.2.10	планировать и проводить физические и химические эксперименты, обрабатывать результаты и оценивать погрешности;
3.2.11	применять методы математического анализа и моделирования;
3.2.12	использовать знания свойств химических элементов и соединений для выполнения различных научных экспериментов и технологических расчетов;
3.2.13	использовать прикладные программы для расчета технологических параметров;
3.2.14	использовать базы данных в сети интернет для выполнения научных исследований и обработки информации;
3.2.15	изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по теме ВКР;
3.2.16	использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками коммуникации для составления литературного обзора по теме выпускной квалификационной работы и подготовки доклада;
3.3.2	свособностью работы в коллективе при выполнении научных исследований, подготовке и разработке технических расчетов;
3.3.3	владеть способностью самостоятельно выполнять научные исследования и технические расчеты;

3.3.4	методами инженерных расчётов;
3.3.5	навыками работы с компьютером для оформления, расчета и представления квалификационной работы;
3.3.6	основными методами защиты при возможных авариях, катастроф и стихийных бедствий;
3.3.7	способностью теоретического и экспериментального исследования, обработки результатов эксперимента;
3.3.8	навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний материалов, изделий и технологических процессов;
3.3.9	навыками работы с приборами и устройствами в процессе выполнения научных исследований;
3.3.10	навыками работы с нормативной документацией по качеству, стандартизации и сертификации;
3.3.11	способностью принимать технические решения при разработке технологических процессов с учетом экологических последствий;
3.3.12	способностью налаживать, настраивать и проводить проверку оборудования;
3.3.13	навыками проверки технического состояния оборудования и организации профилактического осмотра и ремонта;
3.3.14	навыками освоения и эксплуатации оборудования;
3.3.15	навыками работы с технической документацией, подбора оборудования, оформления заявок на приобретениет и ремонт оборудования.

Изучение дисциплины заканчивается защитой ВКР

Виды учебной работы: , самостоятельная работа

# Комбинированные покрытия

#### аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

обучение студентов научным основам технологии получения комбинированных 1.1 композиционных покрытий.

#### 2.ЗАДАЧИ

- 2.1 формирование у студентов основных представлений о научных основах процессов электрохимического получения комбинированных композиционных покрытий;
- 2.2 получение необходимых знаний о технологии электрохимического получения комбинированных композиционных покрытий;
- 2.3 формирование навыков управления технологическими процессами осаждения комбинированных композиционных покрытий.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ дисциплины (модуля)

ПК-18: готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

ПК-20: готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования

ПК-1: способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	научные основы и технологии электрохимического осаждения комбинированных композиционных покрытий; основные составы растворов и электролитов, условия
	осаждения комбинированных композиционных покрытий.
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для разработки технологического процесса осаждения комбинированных покрытий; анализировать взаимосвязь технологических параметров и эффективности процессов, а также качества продукции;
3.3	Владеть:
3.3.1	техникой и технологией осаждения комбинированных композиционных покрытий с необходимыми функциональными свойствами в соответствии с регламентом.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

## Основы медицинских знаний

# аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация

Бакалавр

Общая трудоемкость 2 ЗЕ (72 ч.)

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 формирование у будущих бакалавров современных знаний и практических навыков в области сознательного отношения к своему здоровью и воспитать ответственность за свое здоровье.

	-
2.3АДАЧИ	
2.1	- развить положительные мотивации сохранения и укрепления собственного здоровья через овладение принципами здорового образа жизни;
2.2	- ознакомить студентов с организационными формами отечественного здравоохранения и
2.3	медицинского обслуживания;
2.4	- формировать представления о наиболее распространенных болезнях и возможностях их предупреждения;
2.5	- формировать систему знаний о влиянии экологических факторов на здоровье человека;
2.6	- формировать навыки по уходу за больными на дому;
2.7	- ознакомить с наиболее часто встречающимися неотложными состояниями и привить практические навыки оказания доврачебной помощи.
2.8	

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

OК-9: способностью использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	экологические факторы, техногенные факторы, влияющие на здоровье;
3.1.2	
3.2	Уметь:
3.2.1	оценить факторы риска для жизни и здоровья человека и выявить потенциально опасные ситуации для здоровья человека;
3.3	Владеть:
3.3.1	методами оказания первой (доврачебной) помощи, в том числе в условиях чрезвычайной
	ситуации.

Изучение дисциплины заканчивается зачётом

# Профилактика социально-негативных явлений

аннотация дисциплины (модуля)

Учебный план

2.7

направление

"Химическая технология" профиль "Технология

электрохимических производств"

Квалификация **Бакалавр** Общая трудоемкость **2 3E (72 ч.)** 

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ Д	<b>ЦИСЦИПЛИНЫ</b>
--------------------	-------------------

1.1 создание условий для формирования мотивации здорового образа жизни в студенческой среде и первичная профилактика употребления психоактивных веществ (ПАВ), наркомании, табакокурения и других социально-негативных явлений

# 2.ЗАДАЧИ 2.1 повышение уровня информированности обучающихся, в том числе правовой, о последствиях употребления наркотических средств, алкоголя, о воздействии ВИЧ (СПИД) на организм; 2.2 формирование осознания реальных последствий социально-негативных явле-ний; 2.3 воспитание у обучающихся установок признания, соблюдения и защиты прав и свобод человека и гражданина, соблюдения законов; 2.4 формирование норм социального поведения; противодействие распро-странению идеологии терроризма и экстремизма; 2.5 воспитание толерантного сознания у обучающихся; 2.6 развитие у обучающихся способность к самоорганизации и самообразованию

# 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОК-4:** способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности

OK-6: способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	содержание основных нормативно-правовых документов противодей-ствия социально- негативным явлениям в $P\Phi$ ;
3.1.2	методы защиты от социально-негативных явлений;
3.1.3	основные категории, ценности и направления развития современного общества, способствующие развитию личности и обеспечивающие формирование мировоззрения и картины мира, основанной на принципах толерантности.
3.2	Уметь:
3.2.1	осознавать последствия в результате нарушения законодательства в сфере терроризма, экстремизма, распространения ВИЧ инфекции и др.;
3.2.2	умение оценить последствия влияния социально-негативных явлений как на организм человека, так и на социальную среду;
3.2.3	формулировать собственную точку зрения
3.2.4	
3.3	Владеть:
3.3.1	терминологическим аппаратом;

3.3.2	владеет методами формирования культуры безопасного и ответственного поведения	
3.3.3	владеет алгоритмом действий в случае террористических актов, массовой паники в толпе и	
	др.	

Изучение дисциплины заканчивается зачётом