

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 16.11.2023 13:07:20
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и методической работе

_____ Б.В.Пекаревский

« 28 » июня 2021 г.

Программа
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ

Направление подготовки

20.03.01 – Техносферная безопасность

Направленность подготовки

Инженерная защита окружающей среды

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет **инженерно-технологический**

Кафедра **инженерной защиты окружающей среды**

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

| Должность разработчика | Подпись | Ученое звание, фамилия, инициалы |
|------------------------|---------|-------------------------------------|
| Доцент | | Князев А.С. |

Рабочая программа производственной технологической (проектно-технологической)
практики обсуждена на заседании кафедры инженерной защиты окружающей среды
протокол от «21» 06 2021 № 16
Заведующий кафедрой, д.х.н,
профессор

Г.К.Ивахнюк

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета,
протокол от «24» 06 2021 № 9

Председатель МФК

СОГЛАСОВАНО

| | | |
|--|--|-----------------------|
| Руководитель направления подготовки «Техносферная безопасность» | | доцент Т.В.Украинцева |
| Директор библиотеки | | Т.Н.Старостенко |
| Начальник отдела практики учебно- методического управления | | Е.Е.Щадилова |
| Начальник УМУ | | С.Н.Денисенко |

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Вид, способ и формы (тип) проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики..... | 4 |
| 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики..... | 5 |
| 3. Место производственной технологической (проектно-технологической) практики в структуре образовательной программы..... | 18 |
| 4. Объем и продолжительность производственной технологической (проектно-технологической) практики..... | 18 |
| 5. Содержание производственной технологической (проектно-технологической) практики..... | 18 |
| 6. Отчетность по производственной технологической (проектно-технологической) практике..... | 21 |
| 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации..... | 21 |
| 8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»..... | 22 |
| 9. Перечень информационных технологий..... | 25 |
| 10. Материально-техническая база для проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики..... | 26 |
| 11. Особенности организации производственной технологической (проектно-технологической) практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..... | 27 |

Приложения:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации

Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенции

Перечень профильных организаций для проведения практики

Задание на практику

Отчёт по практике

Отзыв руководителя практики

1. Вид, способ и формы (тип) проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики.

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика является обязательной частью программы бакалавриата, видом учебной деятельности обучающихся, направленной на получение навыков по организации работы отдела промышленной безопасности на предприятии. Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Б2.В.01.01(П) – тип практики, входящий в блок «Практики» образовательной программы бакалавриата 20.03.01 – Техносферная безопасность, формируемая участниками образовательных отношений.

При разработке программы практики учтены требования профессиональных стандартов и положений:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования бакалавриата по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность;

- Учебного плана СПбГТИ(ТУ) подготовки бакалавров по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, по направленности «Инженерная защита окружающей среды»;

Форма проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики – концентрированная

Тип производственной практики: технологическая (проектно-технологическая)

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики.

Проведение производственной технологической (проектно-технологической) практики направлено на формирование элементов следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ПК-1; ПК-2, ПК-3, ПК-4

В результате прохождения производственной технологической (проектно-технологической) практики планируется достижение следующих результатов:

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|--|
| ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | ОПК-1.11 Способен осуществлять поиск, анализ и систематизацию профессиональной информации | Уметь: проводить поиск нормативно-правовой и профессиональной информации на отраслевых сайтах и в научных базах данных Владеть: методами анализа и статистической обработки результатов поиска профессиональной и нормативно-правовой информации |
| ОПК-2 Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления | ОПК-2. 11 Способен идентифицировать и оценивать опасности | Уметь: предлагать и разрабатывать мероприятия по повышению уровня промышленной безопасности Владеть: - навыками идентификации опасностей для конкретного производства; -навыками вычисления показателей риска для конкретного производства; |
| ОПК-3. Способен осуществлять государственную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности | ОПК-3. 3 Способен участвовать в проведении надзорных мероприятий | Уметь: готовить и согласовывать документы по промышленной безопасности опасного производственного объекта Владеть: навыками взаимодействия со службами предприятия по вопросам промышленной безопасности; - навыками согласования документов по промышленной безопасности |
| ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-4.2 Применение современных программных продуктов для решения практических задач профессиональной деятельности | Знать: современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности Уметь: грамотно выбирать современные программные продукты, при решении задач профессиональной деятельности. Владеть: навыками применения современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности |
| ПК-1 Способен осуществлять контроль за выполнением перспективных и текущих планов по обеспечению экологической безопасности предприятия | ПК-1.1 Способность проведения спектральных и хроматографических анализов для экспертной оценки состояния окружающей | Знать: - нормативно-правовые основы проведения экологической оценки (ЭО) и оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС); - цели, задачи, принципы, этапы и методические основы проведения ЭО и ОВОС и место ЭО и ОВОС в механизме охраны окружающей природной среды и обеспечения рационального использования природных ресурсов; - этапы проведения, типовое содержание и требования к материалам ОВОС; - основные источники загрязнения окружающей среды производствами и |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| | | <p>объемы поступления вредных веществ в биосферу;</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в правовых, нормативно-технических и инструктивно-методических документах в области ЭО и ОВОС; - характеризовать экологическую обстановку изучаемой местности; - оценивать экологические аспекты проектов деятельности предприятий; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и практическими навыками проведения ОВОС деятельности предприятий; - методами контроля производственных факторов использованием современных приборов; моделировать процессы в производственной среде, анализировать модели с использованием компьютерной техники. |
| | <p>ПК-1.2 Знание технической документации для осуществления контроля технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы международного и российского законодательства, регулирующего деятельность в области экологического менеджмента; принципы и особенности экологического менеджмента, механизмы функционирования стандартизированных систем экологического менеджмента, включая требования международного стандарта ISO 14001, основные инструменты экологического менеджмента; - принципы, цели и задачи экологического аудита, процедуру и методы экологического аудита, проблемы практического внедрения экологического менеджмента и аудита и способы их решения с учетом российской специфики, принципы внедрения систем экологического менеджмента и управления на предприятии; - основные задачи, функции и права работников службы экологической безопасности предприятия, понятия план мероприятий по охране окружающей среды, программа повышения экологической эффективности, особенности и алгоритмы их разработки; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформулировать проблему, связанную с вопросами природопользования, на отдельно взятом хозяйствующем субъекте и предложить мероприятия по решению данной задачи; спланировать и организовать работы по созданию и внедрению систем экологического менеджмента на промышленных предприятиях; определять направления стратегического развития предприятия с позиций экологического фактора; - проводить анализ соответствий и несоответствий в деятельности хозяйствующих субъектов требованиям законодательства, экологическим стандартам и нормам; |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|
| | | <p>- анализировать целесообразность и стартовые возможности внедрения системы экологического менеджмента на предприятии; выявлять возможности использования инструментов экологического менеджмента; идентифицировать характер взаимодействия предприятия с окружающей средой;</p> <p>- планировать деятельность экологической службы предприятия;</p> <p>Владеть:</p> <p>- знаниями основных требований действующих стандартов (ГОСТ Р, ISO 14000, EMAS, BS и др.) к системам экологического менеджмента;</p> <p>- навыками проектирования элементов систем экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ISO 14001 (в том числе разработка эколполитики, выявление и оценка значимости экологических аспектов, планирование и организация природоохранной деятельности, проведение внутренних аудитов и анализа несоответствий, разработка корректирующих и предупреждающих действий), навыкам разработки основных положений «зелёного» бизнес-плана предприятия;</p> <p>- навыками планирования и проведения экологического аудита (в том числе составления программ и планов, сбора, оценки, анализа и документирования свидетельств аудита, изложения результатов проверки в соответствии с международным стандартом ISO 19011), навыками;</p> <p>- навыками разработки плана мероприятий по охране окружающей среды, проекта программы повышения экологической эффективности .</p> |
| | <p>ПК-1.3 Владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, осуществление мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применение ресурсосберегающих</p> | <p>Знать:</p> <p>- теоретические основы проведения и организации экологического мониторинга;</p> <p>Уметь:</p> <p>- использовать теоретические знания основ экологического мониторинга в практической деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками организации и проведения экологического мониторинга.</p> |
| | <p>ПК-1.4 Знание типовых природоохранных технологий и принципы их совершенствования</p> | <p>Знать:</p> <p>Основные законодательные и нормативные документы в области стандартизации, устанавливающие требования к процессам разработки требований к продукции, способы их выбора для реализации практических задач;</p> <p>Уметь:</p> <p>Разрабатывать и правильно оформлять документы предприятия (стандарты организаций - СТО), опираясь на по-</p> |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|---|--|
| | | <p>лученные знания.;</p> <p>Владеть:</p> <p>Навыками разработки и чтения технической документации в объеме, необходимом для выполнения работ в соответствии с техническим заданием.</p> |
| | <p>ПК-1.5 Способность к сбору, анализу и систематизации информации в профессиональной сфере</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - специфику деятельности специалиста по техносферной безопасности ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировать содержание проблемы, цели и задач исследования, взаимосвязанных с концепцией защиты ОС; - планировать постановку экспериментов, в том числе и для проектных исследований; - составлять аннотации, рефераты и отчеты о НИР; применять полученные знания в дальнейшей профессиональной деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информацией о современных методах исследований в области инженерной защиты ОС, видах обработки и анализа данных, их представления в вербальной, табличной, графической и аналитической формах; - принципами формулировки выводов по результатам исследований. |
| <p>ПК-2 Способен разрабатывать перспективные и текущие планы, осуществлять внедрение современных информационных технологий для обеспечения и контроля экологической безопасности предприятия</p> | <p>ПК-2.1 Использование технологий обезвреживания и рециркуляции воздуха, воды, материалов, энергии для обеспечения функционирования систем жизнеобеспечения и средств индивидуальной защиты сотрудников на предприятии</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы действия и построения индивидуальных и коллективных, технических и медицинских систем жизнеобеспечения ; - определения ПДК, МДК, ПДВ, ПДС, ХПК, БПК; - физико-химические механизмы и характеристики защитного действия активных компонентов, составляющих основу современных средств защиты человека от опасных техногенных и природных факторов; - технологии очистки газов, сточных вод и обезвреживания твердых отходов в системах жизнеобеспечения ; - современную методологию организации эффективного применения и номенклатуру СЗОД для персонала, работающего в природных и техногенных средах, представляющих угрозу для жизни и здоровья, а также при выполнении работ в зонах природных катастроф и техногенных аварий ; - современные системы отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения промышленных предприятий ; - технологию эксплуатации инженерных систем промышленных зданий и сооружений; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать понятия ПДК, МДК, ПДВ, ПДС, ХПК, БПК для оценки техногенного воздействия на человека, биосферу; - использовать специальную аппаратуру и |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| | | <p>методы тестирования работоспособности СЗОД ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать системы отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения определенных производств и предприятий; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета и измерения параметров, необходимых при проектировании инженерных систем жизнеобеспечения; - методами очистки газов, сточных вод и обезвреживания твердых отходов; - навыками расчета систем отопления и вентиляции, водоснабжения и водоотведения ; - методикой расчета времени действия СЗОД. |
| | <p>ПК-2.2 Использование знаний основных понятий для проектирования мероприятий по защите промышленных предприятий от пожаров и связанных с ними аварий</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения пожаровзрывобезопасности, механизмы негативного воздействия пожаров и взрывов на человека и окружающую среду ; - законодательные и правовые документы в области пожаровзрывоопасности и пожарной безопасности, нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий химических объектов; - теоретические основы исследования пожара и взрыва; - физические основы огнестойкости зданий и сооружений; - требования пожарной безопасности к различным технологическим процессам химического производства ; - основы защиты производств, пожарных и персонала от пожаров и взрывов ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать вопросы управления противопожарной безопасностью химически опасных объектов; - идентифицировать опасности при пожарах в сфере производства, оценивать риск их реализации, оперативно и грамотно решать вопросы минимизации риска, профилактики и ликвидации пожаров, текущие задачи и планируемые мероприятия по пожарной безопасности производства; - проводить необходимые расчеты, делать анализ и обосновывать решения, позволяющие существенно уменьшить вероятность возникновения пожаров и взрывных явлений на объектах химической промышленности ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности; - методами оценки соответствия строительных материалов и конструкций, зданий, сооружений и их инженерного оборудования требованиям |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| | | <p>противопожарных норм ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыком разработки планов (программ) мероприятий, направленных на предупреждение взрывных явлений и пожаров на объектах химического производства; - методами расчета параметров пожаровзрывоопасности. |
| | <p>ПК-2.3 Владение нормативно-технической документацией при проектировании природоохранных объектов</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия, правила построения и представления технологических схем, сетевых графиков, расчетно-графических моделей, читать чертежи аппаратуры, эскизные документы, техническую документацию <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять графическую информацию с использованием ПК и чертежных инструментов; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информацией о современных видах представления и анализа данных в графической форме. |
| | <p>ПК-2.4 Способность проводить мероприятия по безопасной организации химико-технологических производств и экологической защиты окружающей среды</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем, роль внешних факторов, воздействующих на формирование отказов технических систем, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности, влияние вредных и опасных производственных факторов на организм человека; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эффективно применить средства защиты от негативных воздействий; правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте с нормативными требованиями ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов; знаниями о возможных отрицательных последствиях внедрения новых технологических процессов, технической эксплуатации техники, а также технических решений, проектов и т.п.; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем. |
| | <p>ПК-2.5 Применение информационных технологий при отработке вопросов техносферной безопасности в составе проекта</p> | <p>Знать: принципы работы и структуру комплекса программных средств автоматического проектирования</p> <p>Уметь: выполнять графические построения с использованием программных средств двух- и трехмерного моделирования</p> <p>Владеть: владеть: навыками работы с системами автоматизированного</p> |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|
| | | проектирования |
| ПК-3 Способен разрабатывать проекты перспективного и текущего плана обеспечения экологической безопасности при реализации технологических процессов | ПК-3.1 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей общей и неорганической химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта | <p>Знать: - теоретические основы общей и неорганической химии, понимать принципы строения вещества, протекания химических процессов;</p> <p>Уметь: - определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; - использовать химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач; - прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; - определять направленность процесса в заданных начальных условиях;</p> <p>Владеть: - способами классификации химических процессов в неорганической химии по различным признакам</p> |
| | ПК-3.2 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей органической химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта | <p>Знать: Основы классификации органических соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, основные механизмы протекания органических реакций;</p> <p>Уметь: Идентифицировать органические соединения</p> <p>Владеть: - экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений;</p> |
| | ПК-3.3 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей физической химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта | <p>Знать: - основные понятия, законы и закономерности физической химии, термодинамические и кинетические параметры процессов и физико-химические характеристики веществ ; - основные экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ); -знать основные методики и приборы для определения физико-химических свойств веществ</p> <p>Уметь: - определять и классифицировать и объяснять основные физико-химические процессы, протекающие в окружающей среде с целью обеспечения промышленной безопасности производственного объекта ; - применять экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ; - применять стандартные методики и приборы для определения физико-химических свойств веществ .</p> <p>Владеть: использование знаний основных</p> |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| | | <p>понятий, законов и закономерностей физической химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками ввода данных, проведения расчетов, интерпретации полученных данных при помощи современных программных средств в области химии |
| | <p>ПК-3.4 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей коллоидной химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - геометрические, термодинамические, кинетические, оптические особенности микрогетерогенных систем, функциональные свойства межфазных границ, средства их диагностики и регулирования; - теоретические основы методов исследования коллоидных систем и свойств межфазных поверхностей" <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать свойства микрогетерогенных материалов, промышленные и природные процессы с позиций науки о коллоидах; - осуществлять обоснованный выбор метода исследования для решения конкретной материаловедческой задачи; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения концепций науки о коллоидах к управлению свойствами микрогетерогенных материалов, промышленными и природными процессами; - навыками самостоятельной реализации основных методов исследования коллоидных систем и свойств межфазных поверхностей и интерпретации полученных результатов; |
| | <p>ПК-3.5 Управление технологическим процессом</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основную терминологию химической технологии; - сырьевую и энергетическую базу химической промышленности; - типовые процессы химической технологии; - параметры управления и показатели эффективности химико-технологического процесса. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять области протекания химико-технологического процесса; - рассчитывать термодинамические характеристики химико-технологического процесса; - рассчитывать наблюдаемую скорость химико-технологического процесса в кинетической и диффузионной областях по различным кинетическим моделям <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами управления состоянием равновесия химико-технологических процессов, - методами управления наблюдаемой скоростью химико-технологического процесса показателей процесса. |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|
| | ПК-3.6 Обоснование и выбор технологического оборудования для решения профессиональных задач | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы построения математических моделей идеализированных реакторов; - знать методики составления материальных и энергетических балансов реактора и химико-технологической системы в целом; - современное состояние производства серной кислоты, аммиака и метанола <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать необходимый объём идеализированного реактора; - рассчитывать материальные и энергетические балансы реактора и химико-технологической системы в целом; - рассчитывать технико-экономические характеристики промышленных агрегатов <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения рационального температурного режима работы идеализированного реактора; - навыками оптимизации структуры материальных и энергетических потоков по технико-экономическим критериям ; - навыками построения химико-технологических систем |
| | ПК-3.7 Оценка аэродинамических, гидродинамических, тепловых характеристик технологического процесса, тепло- и массопереноса | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> Оснoвы теории переноса импульса, тепла и массы. Типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> Определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи. Рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> Методами расчета и анализа типовых процессов химической технологи |
| | ПК-3.8 Способен проводить качественный и количественный анализ присутствия химических веществ | <p>Знать: основные методики и средства контроля, области их применения</p> <p>Уметь: проводить измерения и обрабатывать результаты измерений</p> <p>Владеть: методиками проведения контроля и предоставления результатов контроля химического фактора</p> |
| | ПК-3.9 Теоретическое обоснование технических и технорабочих проектов предприятий для обеспечения экологической безопасности и выбор наилучшей из доступных технологий | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные проблемы защиты окружающей среды; основные термины и определения в области охраны окружающей среды; подходы и методы нормирования антропогенных воздействий на окружающую среду; - теоретические основы принципов нормирования воздействия на различные компоненты окружающей среды; - основные физико-химические законы очистки отходящих газов и сточных вод ; - основные физико-химические процессы, лежащие в основе утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель; |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - основы теории массообменных процессов при очистке газов и стоков; - основы защиты от энергетических воздействий <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить оценку экологического состояния территорий; - предлагать решения принципиального характера, касающиеся улучшения качества выбрасываемых газов и сбрасываемых сточных вод ; - проводить анализ технологических решений, направленных на выбор эффективных и экологически безопасных методов обезвреживания техногенных отходов;. - проводить оценку основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды; - навыками проведения пофакторной оценки состояния окружающей среды с дальнейшей интеграцией показателей; - способностью определять комплексные показатели, характеризующие состояние реципиентов, воспринимающих негативное воздействие факторов окружающей среды; - навыками определения и сопоставления ресурсных потенциалов территории с антропогенным давлением; - методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке газовых выбросов; - методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке сточных вод ; - методами защиты окружающей среды от энергетических воздействий. |
| | <p>ПК-3.10 Способность проектирования предприятий с целью технического обеспечения экологической безопасности при каскадном развитии ЧС</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие понятия об окружающей среде и чрезвычайных ситуациях, компоненты окружающей среды, основные физико-химические закономерности защиты окружающей среды, классификацию ЧС, стадии развития чрезвычайной ситуации, основные причины чрезвычайных ситуаций (ЧС) ; - основы государственного регулирования деятельности в области техногенной безопасности; - основы прогнозирования последствий ЧС; - способы и средства устранения последствий ЧС; - основы технологических процессов защиты атмосферы и очистки отходящих газов; - основы технологических процессов защиты гидросферы и очистки сточных вод; - основы технологических процессов защиты литосферы и обезвреживания |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|--|--|--|
| | | <p>твердых отходов;</p> <p>- основы технологических процессов защиты от энергетических воздействий;</p> <p>Уметь:</p> <p>- прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения при ЧС ;</p> <p>- выбирать оптимальные средства обеспечения экологической безопасности;</p> <p>- обосновывать расчетами инженерно-технические решения по обеспечению экологической безопасности при ЧС;</p> <p>Владеть:</p> <p>- методиками прогнозирования последствий ЧС</p> <p>- методами управления технологическими процессами очистки выбросов и сбросов;</p> <p>- методами управления технологическими процессами утилизации и обезвреживания отходов;</p> <p>- методами проведения стандартных испытаний очистных установок;</p> <p>- рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации .</p> |
| <p>ПК-4 Способен разрабатывать проекты перспективного и текущего плана внедрения организационных и технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности предприятия</p> | <p>ПК-4.1 Оценка прочности, жесткости, устойчивости, деформационных характеристик, условий работы конструкций и оборудования</p> | <p>Знать: 3.1.8.1 - Основные понятия и методы статики, кинематики и динамики; 3.1.8.2 - Порядок расчета деталей оборудования технологических производств. 3.1.8.3 - Базовые положения сопротивления материалов. 3.1.8.4 - Теоретические и практические основы расчета типовых деталей и узлов технологического оборудования по их главным критериям работоспособности, в том числе расчеты на прочность и жесткость упругих тел.</p> <p>Уметь: У.1.8.1 - Определять основные статические и динамические характеристики объектов.</p> <p>Владеть: В.1.8.1 - Методами технологических расчетов отдельных узлов химического оборудования.</p> |
| | <p>ПК-4.2 Выбор материалов для оборудования, конструкций, изделий.</p> | <p>Знать: - основные виды современных материалов, их свойства, технологии переработки в изделия и важнейшие области применения;</p> <p>Уметь: - анализировать взаимосвязь между составом, структурой и свойствами материалов, а также осуществлять их рациональный выбор на основе результатов анализа</p> <p>Владеть: - навыками измерения свойств и целевых характеристик материалов и проведения их стандартных испытаний.</p> |
| | <p>ПК-4.3 Знание экологических составляющих в технических регламентах. Использование знаний современных методов и приборов метрологического обеспечения. Разработка перспективных стандартных образцов</p> | <p>Знать:</p> <p>- задачи, основные понятия в области метрологии, связанные с объектами и средствами измерений;</p> <p>- основные принципы, направления и методы стандартизации, международные организации по стандартизации;</p> |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, цели и объекты сертификации, виды сертификации, системы сертификации РФ; - основные понятия о качестве продукции и услуг, термины и определения; - основные понятия, объекты технического регулирования и его цели ; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять единицы физических величин в сфере экологии и природопользования, использовать эталоны, образцовые и рабочие средства измерений - использовать в работе основные положения Государственной системы стандартизации РФ; - применять организационно-методические принципы сертификации в РФ: порядок проведения, схемы сертификации; - применять системный подход к вопросам качества обеспечения экологической безопасности; - распознавать виды технических регламентов ; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - международной системой физических единиц (СИ) (ГОСТ 8.417 –2002), методикой многократных измерений, алгоритмами обработки данных - законодательными основами Российской Федерации в области стандартизации - основами сертификации систем качества на соответствие международным стандартам ИСО (Н-1). |
| | <p>ПК-4.4 Использование экологической грамотности и базовых знаний в области биологии и наук о Земле в прогнозировании последствий своей профессиональной деятельности и при проведении мероприятий по обеспечению экологической безопасности</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - структуру наук и знаний о Земле, внутреннее строение Земли, особенности геомагнитного поля и магнитосферы Земли, солнечно-земные связи ; - понятие об атмосфере, ее физических свойствах и динамических процессах, сущность климатообразующих факторов, особенности формирования климатических поясов и типов климата ; - понятие о гидросфере и круговороте воды, физико-химические, динамические и биологические особенности Мирового океана и вод суши ; - строение, морфологию, состав и свойства главнейших типов почв, знать их классификацию, роль факторов почвообразования ; - основные взаимосвязи геосфер как единого целого планеты Земля, необходимые при решении вопросов охраны и управления окружающей природной среды; - природные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере Земли; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать причинно-следственные связи глобальных процессов и явлений в географической оболочке и биосфере; - работать с географическими картами и специальной литературой, использовать |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|--|--|
| | | <p>базовые знания наук о Земле;</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности и современные экологические проблемы; - анализировать и осуществлять оценку состояния геокомплексов и их свойств, компонентов в соответствии с законами их функционирования; - моделировать природные процессы в соответствии с представлениями об их структуре и развитии; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными ; - навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей; - методикой обработки, систематизации и анализа экспериментальных результатов химического состава атмосферы, литосферы, поверхностных и подземных вод при загрязнении их хозяйственным и объектами; - практическими навыками качественной и количественной экологической оценки сфер Земли в результате техногенной деятельности человека для их инженерной защиты. |
| | <p>ПК-4.5 Знание методов контроля и навыков работы с оборудованием при проведении мероприятий по обеспечению экологической безопасности</p> | <p>Знать:</p> <p>порядок проведения экологического мониторинга ОС, и правила эксплуатации аналитической аппаратуры;</p> <p>Уметь:</p> <p>выполнять методики количественного определения основных загрязнителей;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками проведения количественных анализов основных загрязнителей.</p> |
| | <p>ПК-4.6 Выявление, оценка и прогноз изменений в состоянии окружающей среды и выделение антропогенных составляющих этих изменений на фоне природных процессов</p> | <p>Знать:</p> <p>основные термины и определения в области охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду и экспертизы;</p> <p>Уметь:</p> <p>применять знания для анализа различных видов хозяйственной деятельности;</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками составления алгоритмов экологических экспертиз различного уровня .</p> |
| | <p>ПК-4.7 Применение знаний основ математической статистики и таксономии для оценки экологических и пожарных рисков</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные положения теории вероятности и математической статистики, необходимые для решения прикладных задач; - основные вероятностно-статистические методы анализа получаемых результатов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять и понимать математический аппарат теории вероятностей и математической статистики в практике обработки и анализа данных для экосистем и пожарных систем; - оценивать статистические ошибки и вести простейший контроль исследуемых |

| Код и наименование профессиональной компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения |
|---|--|---|
| | | систем; Владеть: - аппаратом статистических гипотез и регрессионным анализом при решении несложных практических задач; - навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач. |

3. Место производственной технологической (проектно-технологической) практики в структуре образовательной программы.

Технологическая (проектно-технологическая) практика входит в раздел Производственная практика части, формируемой участниками образовательных отношений блока 2 «Практика» образовательной программы

Полученные в ходе практики умения и навыки необходимы обучающимся при последующем изучении теоретических учебных дисциплин по изучаемым учебным программам, при подготовке, выполнении и защите курсовых работ, преддипломной практики, итоговой государственной аттестации, выполнении ВКР при решении профессиональных задач в будущей трудовой деятельности.

4. Объем и продолжительность производственной технологической (проектно-технологической) практики.

Общая трудоемкость производственной технологической (проектно-технологической) практики составляет 9 зачетных единицы (324 часа).

Практика проводится в форме контактной работы и в иных формах.

| Семестр | Трудоемкость практики, з.е. | Продолжительность практики, нед. (акад.час) |
|---------|-----------------------------|---|
| 6 | 9 | 6 недель (ПП-324 часа: КПр-180, СР-144) |

5. Содержание производственной технологической (проектно-технологической) практики.

Возможные виды выполняемых работ на различных этапах проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики приведены в таблице 1.

Руководство организацией и проведением практики студентов, обучающихся по программе бакалавриата «Техносферная безопасность» осуществляется преподавателями кафедры инженерной защиты окружающей среды по направленности: «Инженерная защита окружающей среды».

Таблица 1 – Формы производственной технологической (проектно-технологической) практики

| Формы производственной технологической (проектно-технологической) практики | Виды работы | Формы текущего контроля |
|--|---|-------------------------|
| Организационная | Получение представления о структуре организации, с правилами внутреннего распорядка, с техническими средствами предприятия и рабочего места практиканта. Инструктаж по технике безопасности на рабочем | Раздел отчета |

| Формы производственной технологической (проектно-технологической) практики | Виды работы | Формы текущего контроля |
|--|--|-------------------------|
| | месте практиканта Основные задачи по экологической безопасности на данном предприятии Права и обязанности работников экологической службы на данном предприятии Ознакомление с организацией рабочих мест и условий труда Безопасность организации и охраны труда персонала | |
| Информационно-технологическая | Место контроля в системе управления экологической безопасностью на предприятии Оценка роли подсистемы управления условиями труда Изучение методов управления технологическими процессами и способов, способствующих снижению негативного воздействия на окружающую среду | Раздел в отчете |
| Экологическая | Изучение принципов технологической и экологической безопасности | Раздел в отчете |
| Индивидуальная работа по темам, предложенным кафедрой или предприятием | Освоение в практических условиях структур и принципов организации безопасности производственной, научно-исследовательской работы отдельных подразделений и служб учреждения или предприятия | Раздел в отчете |
| Анализ полученной информации | Составление отчета по технологической (проектно-технологической) практике | Отчет по практике |

Для получения целостного представления об изучаемой отрасли (при проведении производственной технологической (проектно-технологической) практики) целесообразно экскурсионное посещение нескольких предприятий и научно-исследовательских (проектных) организаций Санкт - Петербурга и Ленинградской области, соответствующих направлению подготовки. Обязательным элементом производственной технологической (проектно-технологической) практики является ознакомление с перечнем основных инструкций по технике безопасности цеха, участка, лаборатории и инструктаж по технике безопасности на рабочем месте практиканта.

При проведении производственной технологической (проектно-технологической) практики в информационно – технологической форме основное внимание должно быть направлено на изучение компьютеризации технологического процесса, применяемого программного обеспечения предприятия, участие в разработке программных продуктов, баз данных, а также изучение процессов, связанных с защитой окружающей среды на предприятии.

Если разделом производственной технологической (проектно-технологической) практики является индивидуальная (научно-исследовательская работа) обучающихся, то формирование и закрепление профессиональных компетенций происходит при обязательном

участии обучающихся в научно-исследовательской работе кафедры.

Во время проведения экскурсии преподавателю следует обращать внимание студентов на вопросы, связанные со спецификой их будущей деятельности. Список таких вопросов необходимо подготовить заранее во время консультаций с представителем предприятия по поводу проведения экскурсии. По итогам экскурсий проводится устный опрос, результаты которого учитываются при зачете.

В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций. Отдельная промежуточная аттестация по отдельным разделам практики не требуется. Задачи практики находят свое отражение в задании на производственную технологическую (проектно-технологическую) практику, выдаваемом студенту.

Специфика подготовки бакалавров на выпускающей кафедре отражается в содержании типовых индивидуальных заданий, утверждаемых на заседании кафедры при утверждении программы практики.

Типовые задания на производственную технологическую (проектно-технологическую) практику:

- при посещении научно-исследовательских организаций студент обязан ознакомиться (и отразить в отчете по практике) со следующими вопросами:

1. История экологической службы организации и перспективы ее развития;
2. Научно-исследовательские лаборатории организации и их структурная взаимосвязь в системе экологической организации и деятельности предприятия;
3. Особенности научных направлений лабораторий и методов снижения негативного влияния на окружающую среду;
4. Комплексный план социально-экономического развития организации;
5. Значение защиты окружающей среды и рационального природопользования при реализации и для дальнейшего развития, безопасности производства и/или исследований;
6. Основные методы защиты окружающей среды от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
7. Использование правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и экологических норм цеха/лаборатории/предприятия/учреждения;
8. С научными направлениями, технологическими процессами базы практики, применяемого программного обеспечения предприятия.
9. Значение применяемого программного обеспечения для повышения уровня реализации научных направлений и технологических процессов базы практики

- при проведении производственной технологической (проектно-технологической) практики на выпускающей кафедре и в других подразделениях СПбГТИ(ТУ) студент обязан ознакомиться (и отразить в отчете по практике):

1. С историей кафедры;
2. С научными направлениями, развиваемыми на кафедре; подразделениями и квалификационным составом кафедры;
3. С тематикой и формами выполняемых поисковых научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
4. С правилами техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда;
5. С методиками и приборами для исследования свойств материалов, с технологическим и испытательным оборудованием, используемым в лабораторном практикуме кафедры и при проведении научно-исследовательских работ;

6. С программным обеспечением приборов, применяемых при исследовании вредных веществ и материалов, предназначенных для выполнения и уже используемых при выполнении научно-исследовательских работ.

Примеры типовых индивидуальных заданий производственной технологической (проектно-технологической) практики:

- Дать характеристику практического использования нормативной документации по экологической безопасности, безопасности оборудования и операций, используемых при аттестации и контроля производимых материалов на некоторых участках цехов или в научно-исследовательской лаборатории организации.
- Оценить автоматизацию и применение компьютерных программ для управления процессами производства, контроля и его аттестации с точки зрения экологической безопасности.
- Показать значение требований техники безопасности на эффективность и безаварийность проводимых исследований в различных научно-исследовательских лабораториях
- Оценить результаты обследования производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума и вибрации, освещенности рабочих мест как факторов, влияющих на результаты организации безопасного труда и воздействия на окружающую среду.
- Представить реализованные и перспективные инновационные разработки данного предприятия в сфере безопасности экспериментов при решении исследовательских задач.

6. Отчетность по производственной технологической (проектно-технологической) практике

По итогам проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики обучающийся представляет руководителю практики оформленный письменный отчет и отзыв руководителя практики от профильной организации.

Объем отчета и его содержание определяется руководителем практики совместно с обучающимся и руководителем практики.

Отзыв руководителя практики от профильной организации должен подтверждать участие работодателей в формировании профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, и содержать оценку уровня их сформированности.

При проведении производственной технологической (проектно-технологической) практики в структурном подразделении СПбГТИ(ТУ) отзывом руководителя практики от профильной организации считается отзыв руководителя практики от структурного подразделения.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по итогам производственной технологической (проектно-технологической) практики проводится в форме зачета на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, до окончания практики. Объем отчета и его содержание определяется решением кафедры «Инженерная защита окружающей среды» с учетом требований СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013.

Отчет по практике предоставляется обучающимся не позднее последнего дня практики. Возможно предоставление к указанному сроку электронного варианта отчета по практике.

В процессе оценки результатов практики проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося и связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

Зачет по практике принимает руководитель практики от кафедры, также зачет может приниматься на предприятии при участии руководителя практики от кафедры.

Руководитель практики от профильной организации имеет право принимать участие в формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности общепрофессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики.

Фонд оценочных средств (приложение 1) позволяет установить сформированность профессиональных компетенций и предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

Примеры вопросов на зачете:

1. Аттестация рабочих мест по условиям труда: понятие, задачи, виды, порядок проведения. Аттестационная комиссия: состав, функции, порядок создания.
2. Классификация условий труда на основе исследования (испытания) и измерения вредных и (или) опасных производственных факторов.
3. Основные меры по предупреждению негативного воздействия предприятия на окружающую среду
4. Трудовые обязанности работников экологической службы. Ответственность работников за невыполнение требований экологической службы.
5. Административная и уголовная ответственность должностных лиц за нарушение или неисполнение требований законодательства об охране окружающей среды.
6. Специальная оценка условий труда: понятие, задачи, виды, порядок проведения.
7. Организация средств индивидуальной и коллективной защиты работающих.
8. Принципы установления предельно допустимых уровней воздействия (ПДУ), предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ).

8. Перечень литературы и ресурсов сети «Интернет»

8.1 Нормативная документация

1. ФГОС (3++) по направлению бакалавриата «Техносферная безопасность» №680 от 25.05.2020г.
2. Учебный план по программе бакалавриата, направлению 20.03.01-Техносферная безопасность СПбГТИ(ТУ), протокол № от . . г.
3. СТО СПбГТИ(ТУ) 015-2013 Стандарт организации. Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования, - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2013, - 89 с.

8.2. Учебная литература

а) печатные издания:

1. Ветошкин, А. Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды : Учебное пособие для вузов по спец. "Инженерная защита окружающей среды" направления подготовки "Защита окружающей среды" / А. Г. Ветошкин. - М. : Высш. шк., 2008. - 639 с. - ISBN 978-5-06-005762-1
2. Ветошкин, А. Г. Теоретические основы защиты окружающей среды : Учебное пособие для вузов по спец. "Инженерная защита окружающей среды" направления подготовки "Защита окружающей среды" / А. Г. Ветошкин. - М. : Высш. шк., 2008. - 397 с. - ISBN 978-5-06-005764-5
3. Дороговцева, А. А. Экологический менеджмент : Учебное пособие для вузов по экономическим направлениям / А. А. Дороговцева, А. В. Ерыгина ; СПбГТИ(ТУ). Каф. упр. персоналом и рекламы. - СПб. : [б. и.], 2012. - 322 с.
4. Другов, Ю. С. Анализ загрязненной почвы и опасных отходов : Практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 469 с. - ISBN 978-5-9963-0372-4

5. Другов, Ю. С. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик : Практическое руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 893 с. - ISBN 978-5-94774-761-4
6. Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств : учебное пособие для вузов по направлению "Техносферная безопасность" (квалификация (степень) "бакалавр", "магистр") / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2015. - 336 с. - ISBN 978-5-8114-1816-9
7. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для вузов по направлению "Экология и природопользование" / Я. Д. Вишняков [и др.] ; Под ред. Я. Д. Вишнякова. - М. : Академия, 2015. - 368 с. - ISBN 978-5-4468-1930-0
8. Основы устойчивого развития регионов России [] : учебное пособие для высшего профессионального образования / С. А. Донцов [и др.] ; ред. Г. К. Ивахнюк. - СПб. : Печатный цех, 2016. - 571 с. - ISBN 978-5-9907246-0-0
9. Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 2015 году / Ком. по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экол. безопасности ; Под ред.: И. А. Григорьева, И. А. Серебрицкого. - СПб. : ООО "Сезам-принт", 2016. - 452 с. - ISBN 978-5-93449-069-1
10. Панов, В. П. Теоретические основы защиты окружающей среды : Учебное пособие для вузов по направлению "Защита окружающей среды" / В. П. Панов, Ю. А. Нифонтов, А. В. Панин; под ред. В. П. Панова. - М. : Academia, 2008. - 314 с. - ISBN 978-5-7695-4721-8
11. Стратегия устойчивого развития природно-промышленного комплекса : Монография / И. С. Масленникова, Е. А. Власов, В. В. Горбунова и др.; под общ. ред. И. С. Масленниковой ; С.-Петерб. гос. инж.-экон. ун-т. - СПб. : СПбГИЭУ, 2011. - 377 с. - ISBN 978-5-9978-0068-0
12. Экология : Учебник для вузов по техническим специальностям / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др.; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЛОГОС, 2010. - 503 с. - ISBN 978-5-98704-511-4

б) электронные учебные издания:

1. Бобренко, Е. Г. Охрана окружающей среды : учебное пособие / Е. Г. Бобренко, Л. В. Коржова. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 139 с. — ISBN 978-5-89764-765-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. URL:<https://e.lanbook.com/book/176590> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
2. Борцова, С. С. Основы экологического менеджмента и экологическая безопасность действующего предприятия : учебное пособие / С. С. Борцова, П. В. Матвеев, С. К. Петров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 137 с. — ISBN 978-5-907054-04-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122046> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
3. Василенко, Т. А. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов : учебное пособие / Т. А. Василенко, С. В. Свергузова. — 2-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 264 с. — ISBN 978-5-9729-0260-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124607> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
4. Кулагина, Т. А. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебное пособие / Т. А. Кулагина, Л. В. Кулагина. — Красноярск : СФУ, 2017. — 364 с. — ISBN 978-5-7638-3678-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117786> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
5. Омаријева, Л. В. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: курс лекций : учебное пособие / Л. В. Омаријева, Ф. М. Гусейханова, Ф. О. Исмаилова. —

Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194017> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.

6. Сытник, Н. А. Экологический менеджмент и аудит : учебное пособие / Н. А. Сытник. — Керчь : КГМТУ, 2020. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157004> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.

7. Щепеткина, И. В. Экологический менеджмент: Система экологического менеджмента. Экологический аудит : учебное пособие / И. В. Щепеткина. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-94984-736-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171782> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: по подписке.

8.3. Ресурсы сети «Интернет»:

учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>

электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «БиблиоТех»)

Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

Договор на передачу права (простой неисключительной лицензии) на использования результата интеллектуальной деятельности ООО «БиблиоТех»

ГК№0372100046511000114_135922 от 30.08.2011

Адрес сайта – <http://bibl.lti-gti.ru/>

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как www.yandex.ru, www.google.ru, www.rambler.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

www.elibrary.ru - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

www.consultant.ru - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;

www.scopus.com - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;

<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> - Издательство IOP (Великобритания);

www.oxfordjournals.org - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;

<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));

<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);

<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;

<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.

<http://www.technocont.ru> - Сайт «НПО Техноконт»

www.adastra.ru; www.foit.ru; www.metso.ru; www.siemens.ru; - сайты фирм разработчиков АСУТП: электронно-библиотечные системы:

<https://technolog.bibliotech.ru/> - «Электронный читальный зал – БиблиоТех»

9. Перечень информационных технологий.

9.1. Информационные технологии:

- поиск литературной и патентной информации в сети Интернет и базах данных
- обработка информации и экспериментальных данных с использованием вычислительной техники.
- подготовка презентаций

9.2. Программное обеспечение:

- пакеты прикладных программ стандартного набора (Microsoft Office, MathCAD,);
- прикладное программное обеспечение автоматического управления научной аппаратурой:

9.3. Базы данных и информационные справочные системы.

- <http://bibl.lti-gti.ru>

- <http://www.sciencemag.org>

- <http://online.sagepub.com>

- <http://worldwide.espacenet.com>

- справочно-поисковая система «Консультант-Плюс».

открытые международные банки данных (PDF, ICDJSA) – по рентгенофазовым стандартам веществ (140 тыс. стандартов неорганических веществ, минералов и сплавов), ICSD (UNI Bonn) – об атомных кристаллических структурах неорганических веществ (5 тыс. данных);

– база данных www.POLPRED.com, ежедневное обновление – единая лента новостей и аналитики на русском языке, 600 источников;

Электронно-библиотечные системы, предлагаемые библиотекой СПбГТИ(ТУ)

Интернет-ресурсы:

– Электронная библиотека «Библиотех»

– Сайт Европейского патентного ведомства. Режим доступа - <http://ep.espacenet.com>.

– Сайт Федерального института промышленной собственности Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Режим доступа - <http://www1.fips.ru>.

– Всероссийский институт научной и технической информации. Режим доступа - <http://www.viniti.ru>

– ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа - <http://www.informika.ru>.

– Сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Режим доступа - www.gosnadzor.ru,

- Сайт Нанотехнологического сообщества «Нанометр». Режим доступа - www.nanometr.ru
- Приборостроение для нанотехнологий. Режим доступа - <http://www.nt-mdt.ru>
- Сайт Рекламно-издательского центра «Техносфера». Режим доступа - <http://www.technosphera.ru>
- Сайт о нанотехнологиях №1 в России. Режим доступа - www.nanonewsnet.ru
- Сайт Р. Курцвейла. Режим доступа - www.kurzweilai.net
- ACS Nano. Режим доступа - <http://pubs.acs.org/journal/ancac3> РНБ, СПбГУ, БАН
- ACS NanoLetters. Режим доступа - <http://pubs.acs.org/journal/nalefd> РНБ, СПбГУ, БАН
- Journal of Nanotechnology/ Режим доступа - <http://www.hindawi.com/journals/jnt/aip.629463.html> - jnrhsnsq ljcneg
- Nanotechnology - Режим доступа - <http://iopscience.iop.org/0957-4484> РНБ, СПбГУ, БАН
- Nature Nanotechnology/ Режим доступа - <http://www.nature.com/nnano/index.html>
- Издательство IEEE. Режим доступа - www.ieee.org,
- Издательство SPRINGER. Режим доступа - www.springerlink.com,
- Научный центр CHEMWEB. Режим доступа - www.chemweb.com,
- Научный центр PUBLS.ACS. Режим доступа - www.pubs.acs.org,
- Библиотека DOAJ. Режим доступа - www.doaj.org,
- RSC Publishing journals Режим доступа www.rsc.org/Publishing/Journals/Index.asp,
- Библиотека патентов. Режим доступа - www.uspto.gov,
- Химическая энциклопедия. Режим доступа - <http://www.cnsheb.ru/AKDiL/0048/default.shtm>,
- Библиотека eLIBRARY. Режим доступа - www.elibrary.ru ,

10. Материально-техническая база для проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики.

Кафедра инженерной защиты окружающей среды оснащена необходимым научно-исследовательским оборудованием в области защиты окружающей среды, измерительными комплексами и другим материально-техническим обеспечением, необходимым для полноценного прохождения практики, а именно: газовый хроматограф, спектрофотометры, комплект для определения опасных и токсичных веществ. Обучающиеся имеют возможность проводить исследования в межфакультетских научно-исследовательских лабораториях, «Инжиниринговом центре» на современных приборах и аппаратах.

Реализация программы практики предполагает наличие учебного кабинета на 25 посадочных мест, оснащенного персональными компьютерами, объединенными в сеть и имеющими выход в Интернет через отдельный сервер, подключенный к сети института.

Материально-техническая база кафедр СПбГТИ(ТУ) соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении научно-исследовательских работ и обеспечивает проведение всех видов научно-исследовательских работ обучающихся.

Оборудование Инжинирингового центра СПбГТИ(ТУ):

1. Сканирующий зондовый атомно-силовой микроскоп ShimadzuSPM-9700
2. Лазерный дифракционный анализатор размеров частиц Shimadzu SALD-7500nano
3. Термомеханический анализатор изменения линейных размеров образца Shimadzu TMA-60
4. Трибометр Anton Paar ТНТ
5. Реометр Anton PaarPhysica MCR 302
6. ИК-Фурье спектрометр Shimadzu IRTracer-100

7. Дифференциальный сканирующий калориметр Shimadzu DSC-60 Plus
8. Дериватограф Shimadzu DTG-60
9. Универсальная испытательная машина Shimadzu AG-XD plus, 20kN-50kN
10. Спектрофотометр Shimadzu UV-1800
11. Многофункциональная лабораторная машина для перемешивания MagicLab-XP
12. Спектрометр ЯМР Bruker AVANCE III HD 400 NanoBay
13. Растровый электронный микроскоп Tescan Vega 3 SBH
14. Рентгеновский дифрактометр Rigaku SmartLab 3
15. Прибор для проведения измерений температуро- и теплопроводности Netzsch LFA 457 MicroFlash
16. Прибор синхронного термического анализа Netzsch STA 449 F3 Jupiter

Профильные организации представлены в Приложении №2.

Выбор профильной организации производственной технологической (проектно-технологической) практики осуществляется с учетом вида профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник, освоивший программу бакалавриата.

Направления профессиональной деятельности профильной организации и подразделений СПбГТИ(ТУ) должны включать:

- обеспечение экологической безопасности и защита окружающей среды
- контроль, учет и прогнозирование аварийных ситуаций
- неотложные работы по локализации и ликвидации аварийных и чрезвычайных ситуаций
- государственное управление по защите окружающей среды
- контроль за безаварийной работой технологического оборудования
- контроль за состоянием окружающей среды и деятельностью экологических служб организации
- обучение и проверка знаний по защите окружающей среды

11. Особенности организации производственной технологической (проектно-технологической) практики инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа производственной технологической (проектно-технологической) практики предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При наличии заключения медико-социальной экспертизы об отсутствии необходимости корректировки учебного плана по состоянию здоровья либо на основании личного заявления обучающегося технологическая (проектно-технологическая) практика (отдельные этапы производственной технологической (проектно-технологической) практики) может проводиться на общих основаниях.

Программа практики, включая задание на производственную технологическую (проектно-технологическую) практику, объем и содержание отчета, сроки и перечень адаптированных (при необходимости) вопросов для промежуточной аттестации по итогам практики (зачета) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается научным руководителем индивидуально, согласовывается с обучающимся, руководителем ОПОП и представителем профильной организации.

При выборе профильной организации проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Объем и содержание задания на практику, отчета по практике определяются в индивидуальном порядке. Промежуточная аттестация по практике инвалида и лица с ограниченными возможностями здоровья проводится на основании письменного отчета и отзыва руководителя практики, в доступных для обучающегося формах.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по производственной технологической
(проектно-технологической) практике**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования.

| Компетенции | | |
|--------------------|--|--------------------------|
| Индекс | Формулировка | Этап формирования |
| ОПК-1 | Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека | Промежуточный |
| ОПК-2 | Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления | Промежуточный |
| ОПК-3 | Способен осуществлять государственную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности | Промежуточный |
| ОПК-4 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности | Промежуточный |
| ПК-1 | Способен осуществлять контроль за выполнением перспективных и текущих планов по обеспечению экологической безопасности предприятия | Промежуточный |
| ПК-2 | Способен разрабатывать перспективные и текущие планы, осуществлять внедрение современных информационных технологий для обеспечения и контроля экологической безопасности предприятия | Промежуточный |
| ПК-3 | Способен разрабатывать проекты перспективного и текущего плана обеспечения экологической безопасности при реализации технологических процессов | Промежуточный |
| ПК-4 | Способен разрабатывать проекты перспективного и текущего плана внедрения организационных и технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности предприятия | Промежуточный |

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Показатели сформированности (дескрипторы) | Критерий оценивания | УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ (описание выраженности дескрипторов) | | |
|---|---|---|---|---|--|
| | | | «удовлетворительно» (пороговый) | «хорошо» (средний) | «отлично» (высокий) |
| ОПК-1.11 Способен осуществлять поиск, анализ и систематизацию профессиональной информации | Умеет проводить поиск нормативно-правовой и профессиональной информации на отраслевых сайтах и в научных базах данных | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Ориентируется в нормативно-правовой и профессиональной информации | Использует только отраслевые сайты для поиска профессиональной информации | Способен самостоятельно находить всю нормативно-правовую и профессиональную информацию, активно использует известные источники |
| | Владеет методами анализа и статистической обработки результатов поиска профессиональной и нормативно-правовой информации | Отчёт по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Имеет представление о базовых методах анализа и статистической обработки результатов поиска профессиональной и нормативно-правовой информации | Способен под руководством анализировать и обрабатывать результаты поиска профессиональной и нормативно-правовой информации | Хорошо владеет навыками и методами анализа и статистической обработки результатов поиска профессиональной и нормативно-правовой информации |
| ОПК-2.11 Способен идентифицировать и оценивать опасности | Умеет: предлагать и разрабатывать мероприятия по повышению уровня промышленной безопасности | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Ориентируется в мероприятиях по повышению уровня промышленной безопасности | Способен подбирать конкретные необходимые мероприятия по повышению уровня промышленной безопасности | Умеет подбирать и разрабатывать необходимые мероприятия по повышению уровня промышленной безопасности |
| | Владеет: навыками идентификации опасностей для конкретного производства; -навыками вычисления показателей риска для конкретного производства; | Отчёт по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта. | Ориентируется в опасностях для конкретного производства | Способен идентифицировать опасности конкретного производства | Способен идентифицировать опасности конкретного производства и вычислить показатели их риска |
| ОПК-3.3 Способен участвовать в проведении надзорных мероприятий | Умеет: готовить и согласовывать документы по промышленной безопасности опасного производственного объекта | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Ориентируется в подготовке документов по промышленной безопасности опасного производственного объекта | Ориентируется в подготовке документов по промышленной безопасности опасного производственного объекта и способен их разрабатывать | Самостоятельно готовит и согласовывает документы по промышленной безопасности опасного производственного объекта |
| | Владеет: навыками взаимодействия со службами предприятия по вопросам промышленной безопасности; - навыками согласования документов по промышленной безопасности | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Слабо владеет навыками взаимодействия со службами предприятия по вопросам промышленной безопасности | Уверенно взаимодействует со службами предприятия по вопросам промышленной безопасности | Самостоятельно взаимодействует со службами предприятия по вопросам промышленной безопасности и согласовывает |

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| | | | | | документы по промышленной безопасности |
| ОПК-4.2 Применение современных программных продуктов для решения практических задач профессиональной деятельности. | Знает: современные программные продукты, используемые для решения задач профессиональной деятельности. | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Слабо ориентируется в программных продуктах, используемых для решения задач профессиональной деятельности. | Хорошо ориентируется в программных продуктах, используемых для решения задач профессиональной деятельности. | Знает распространенные современные программные продукты и использует их для решения задач своей профессиональной деятельности. |
| | Умеет: грамотно выбирать современные программные продукты, при решении задач профессиональной деятельности | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Имеет некоторое представление о правилах выбора программных продуктов, при решении задач профессиональной деятельности | Способен выбирать современные программные продукты, при решении задач профессиональной деятельности | Умеет применять грамотно выбранные современные программные продукты, для решения задач профессиональной деятельности |
| | Владеет: навыками применения современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Имеет представление о применении современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности | Владеет навыками применения современных программных продуктов при решении задач профессиональной деятельности | Самостоятельно применяет современные программные продукты при решении задач в своей профессиональной деятельности |
| ПК-1.1 Способность проведения спектральных и хроматографических анализов для экспертной оценки состояния окружающей среды | Знает: - нормативно-правовые основы проведения экологической оценки (ЭО) и оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС); - цели, задачи, принципы, этапы и методические основы проведения ЭО и ОВОС и место ЭО и ОВОС в механизме охраны окружающей природной среды и обеспечения рационального использования природных ресурсов; - этапы проведения, типовое содержание и требования к материалам ОВОС; - основные источники загрязнения окружающей среды производствами и объемы поступления вредных веществ в биосферу; | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | - нормативно-правовые основы проведения экологической оценки (ЭО) и оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС); - цели, задачи, принципы, этапы и методические основы проведения ЭО и ОВОС и место ЭО и ОВОС в механизме охраны окружающей природной среды и обеспечения рационального использования природных ресурсов | - нормативно-правовые основы проведения экологической оценки (ЭО) и оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС); - цели, задачи, принципы, этапы и методические основы проведения ЭО и ОВОС и место ЭО и ОВОС в механизме охраны окружающей природной среды и обеспечения рационального использования природных ресурсов; - этапы проведения, типовое содержание и требования к материалам ОВОС | - нормативно-правовые основы проведения экологической оценки (ЭО) и оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС); - цели, задачи, принципы, этапы и методические основы проведения ЭО и ОВОС и место ЭО и ОВОС в механизме охраны окружающей природной среды и обеспечения рационального использования природных ресурсов; - этапы проведения, типовое содержание и требования к материалам ОВОС; - основные источники загрязнения окружающей среды производствами и объемы поступления вредных веществ в биосферу; |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ориентироваться в правовых, нормативно-технических и инструктивно-методических документах в области ЭО и ОВОС; - характеризовать экологическую обстановку изучаемой местности; - оценивать экологические аспекты проектов деятельности предприятий; | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>ориентироваться в правовых, нормативно-технических и инструктивно-методических документах в области ЭО и ОВОС</p> | <p>- ориентироваться в правовых, нормативно-технических и инструктивно-методических документах в области ЭО и ОВОС;</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать экологическую обстановку изучаемой местности; | <p>- ориентироваться в правовых, нормативно-технических и инструктивно-методических документах в области ЭО и ОВОС;</p> <ul style="list-style-type: none"> - характеризовать экологическую обстановку изучаемой местности; - оценивать экологические аспекты проектов деятельности |
| | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами и практическими навыками проведения ОВОС деятельности предприятий; - методами контроля производственных факторов использованием современных приборов; моделировать процессы в производственной среде, анализировать модели с использованием компьютерной техники | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>- методами и практическими навыками проведения ОВОС деятельности предприятий</p> | <p>- методами и практическими навыками проведения ОВОС деятельности предприятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами контроля производственных факторов использованием современных приборов | <p>- методами и практическими навыками проведения ОВОС деятельности предприятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами контроля производственных факторов использованием современных приборов; моделировать процессы в производственной среде, анализировать модели с использованием компьютерной техники |
| <p>ПК-1.2 Знание технической документации для осуществления контроля технических мероприятий по обеспечению экологической безопасности</p> | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы международного и российского законодательства, регулирующего деятельность в области экологического менеджмента; принципы и особенности экологического менеджмента, механизмы функционирования стандартизованных систем экологического менеджмента, включая требования международного стандарта ISO 14001, основные инструменты экологического менеджмента; - принципы, цели и задачи экологического аудита, процедуру и методы экологического аудита, проблемы практического внедрения экологического менеджмента и аудита и способы их решения с учетом российской специфики, принципы внедрения систем экологического менеджмента и управления на предприятии; - основные задачи, функции и права работников службы экологической безопасности предприятия, понятия план мероприятий по охране окружающей | <p>Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>основы международного и российского законодательства, регулирующего деятельность в области экологического менеджмента; принципы и особенности экологического менеджмента, механизмы функционирования стандартизованных систем экологического менеджмента, включая требования международного стандарта ISO 14001</p> | <p>- основы международного и российского законодательства, регулирующего деятельность в области экологического менеджмента; принципы и особенности экологического менеджмента, механизмы функционирования стандартизованных систем экологического менеджмента, включая требования международного стандарта ISO 14001, основные инструменты экологического менеджмента;</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, цели и задачи экологического аудита, процедуру и методы экологического аудита, проблемы практического внедрения экологического менеджмента и аудита и способы их решения с учетом российской специфики, | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы международного и российского законодательства, регулирующего деятельность в области экологического менеджмента; принципы и особенности экологического менеджмента, механизмы функционирования стандартизованных систем экологического менеджмента, включая требования международного стандарта ISO 14001, основные инструменты экологического менеджмента; - принципы, цели и задачи экологического аудита, процедуру и методы экологического аудита, проблемы практического внедрения экологического менеджмента и аудита и способы их решения с учетом российской специфики, |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| | <p>среды, программа повышения экологической эффективности, особенности и алгоритмы их разработки ;</p> | | | <p>внедрения экологического менеджмента и аудита и способы их решения с учетом российской специфики, принципы внедрения систем экологического менеджмента и управления на предприятии;</p> | <p>принципы внедрения систем экологического менеджмента и управления на предприятии; - основные задачи, функции и права работников службы экологической безопасности предприятия, понятия план мероприятий по охране окружающей среды, программа повышения экологической эффективности, особенности и алгоритмы их разработки</p> |
| | <p>Умеет: - сформулировать проблему, связанную с вопросами природопользования, на отдельно взятом хозяйствующем субъекте и предложить мероприятия по решению данной задачи; спланировать и организовать работы по созданию и внедрению систем экологического менеджмента на промышленных предприятиях; определять направления стратегического развития предприятия с позиций экологического фактора; - проводить анализ соответствий и несоответствий в деятельности хозяйствующих субъектов требованиям законодательства, экологическим стандартам и нормам; - анализировать целесообразность и стартовые возможности внедрения системы экологического менеджмента на предприятии; выявлять возможности использования инструментов экологического менеджмента; идентифицировать характер взаимодействия предприятия с окружающей средой; - планировать деятельность экологической службы предприятия;</p> | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>- сформулировать проблему, связанную с вопросами природопользования, на отдельно взятом хозяйствующем субъекте и предложить мероприятия по решению данной задачи; - спланировать и организовать работы по созданию и внедрению систем экологического менеджмента на промышленных предприятиях; определять направления стратегического развития предприятия с позиций экологического фактора;</p> | <p>- сформулировать проблему, связанную с вопросами природопользования, на отдельно взятом хозяйствующем субъекте и предложить мероприятия по решению данной задачи; - спланировать и организовать работы по созданию и внедрению систем экологического менеджмента на промышленных предприятиях; определять направления стратегического развития предприятия с позиций экологического фактора; - проводить анализ соответствий и несоответствий в деятельности хозяйствующих субъектов требованиям законодательства, экологическим стандартам и нормам;</p> | <p>- сформулировать проблему, связанную с вопросами природопользования, на отдельно взятом хозяйствующем субъекте и предложить мероприятия по решению данной задачи; - спланировать и организовать работы по созданию и внедрению систем экологического менеджмента на промышленных предприятиях; определять направления стратегического развития предприятия с позиций экологического фактора; - проводить анализ соответствий и несоответствий в деятельности хозяйствующих субъектов требованиям законодательства, экологическим стандартам и нормам; - анализировать целесообразность и стартовые возможности внедрения системы экологического менеджмента на предприятии; выявлять возможности использования инструментов экологического менеджмента; идентифицировать характер взаимодействия предприятия с</p> |

| | | | | | |
|--------------------------|--|---|---|--|--|
| | | | | | окружающей средой; - планировать деятельность экологической службы предприятия; |
| | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных требований действующих стандартов (ГОСТ Р, ISO 14000, EMAS, BS и др.) к системам экологического менеджмента; - навыками проектирования элементов систем экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ISO 14001 (в том числе разработка экополитики, выявление и оценка значимости экологических аспектов, планирование и организация природоохранной деятельности, проведение внутренних аудитов и анализа несоответствий, разработка корректирующих и предупреждающих действий), навыкам разработки основных положений «зелёного» бизнес-плана предприятия; - навыками планирования и проведения экологического аудита (в том числе составления программ и планов, сбора, оценки, анализа и документирования свидетельств аудита, изложения результатов проверки в соответствии с международным стандартом ISO 19011), навыками; - навыками разработки плана мероприятий по охране окружающей среды, проекта программы повышения экологической эффективности . | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных требований действующих стандартов (ГОСТ Р, ISO 14000, EMAS, BS и др.) к системам экологического менеджмента; - навыками проектирования элементов систем экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ISO 14001 (в том числе разработка экополитики, выявление и оценка значимости экологических аспектов, планирование и организация природоохранной деятельности, проведение внутренних аудитов и анализа несоответствий, разработка корректирующих и предупреждающих действий) | <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных требований действующих стандартов (ГОСТ Р, ISO 14000, EMAS, BS и др.) к системам экологического менеджмента; - навыками проектирования элементов систем экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ISO 14001 (в том числе разработка экополитики, выявление и оценка значимости экологических аспектов, планирование и организация природоохранной деятельности, проведение внутренних аудитов и анализа несоответствий, разработка корректирующих и предупреждающих действий), навыкам разработки основных положений «зелёного» бизнес-плана предприятия; - навыками планирования и проведения экологического аудита (в том числе составления программ и планов, сбора, оценки, анализа и документирования свидетельств аудита, изложения результатов проверки в соответствии с международным стандартом ISO 19011), навыками; - навыками разработки плана мероприятий по охране окружающей среды, проекта программы повышения экологической эффективности | <ul style="list-style-type: none"> - знаниями основных требований действующих стандартов (ГОСТ Р, ISO 14000, EMAS, BS и др.) к системам экологического менеджмента; - навыками проектирования элементов систем экологического менеджмента в соответствии с международным стандартом ISO 14001 (в том числе разработка экополитики, выявление и оценка значимости экологических аспектов, планирование и организация природоохранной деятельности, проведение внутренних аудитов и анализа несоответствий, разработка корректирующих и предупреждающих действий), навыкам разработки основных положений «зелёного» бизнес-плана предприятия; - навыками планирования и проведения экологического аудита (в том числе составления программ и планов, сбора, оценки, анализа и документирования свидетельств аудита, изложения результатов проверки в соответствии с международным стандартом ISO 19011), навыками; - навыками разработки плана мероприятий по охране окружающей среды, проекта программы повышения экологической эффективности |
| ПК-1.3 Владение знаниями | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы проведения и | <p>Правильные ответы на вопросы к</p> | <p>Имеет представление о теоретических основах</p> | <p>Знает теоретические основы проведения , но допускает</p> | <p>Хорошо знает теоретические основы проведения и</p> |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| теоретических основ экологического мониторинга, осуществление мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применение ресурсосберегающих | организации экологического мониторинга; | зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | проведения экологического мониторинга | ошибки при теоретической организации экологического мониторинга | организации экологического мониторинга |
| | Умеет: - использовать теоретические знания основ экологического мониторинга в практической деятельности ; | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Слабо использует теоретические знания основ экологического мониторинга в практической деятельности | Использует теоретические знания основ экологического мониторинга в практической деятельности с незначительными ошибками | Уверенно использует теоретические знания основ экологического мониторинга в практической деятельности |
| | Владеет: - навыками организации и проведения экологического мониторинга. | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | навыками организации экологического мониторинга. | навыками организации и проведения экологического мониторинга, но допускает ошибки | навыками самостоятельной организации и проведения экологического мониторинга. |
| ПК-1.4 Знание типовых природоохранных технологий и принципы их совершенствования | Знает: Основные законодательные и нормативные документы в области стандартизации, устанавливающие требования к процессам разработки требований к продукции, способы их выбора для реализации практических задач; | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Слабо знает основные законодательные и нормативные документы в области стандартизации, устанавливающие требования к процессам разработки требований к продукции | Допускает ошибки в законодательных и нормативных документах в области стандартизации, устанавливающих требования к процессам разработки требований к продукции, способам их выбора для реализации практических задач; | Хорошо знает законодательные и нормативные документы в области стандартизации, устанавливающие требования к процессам разработки требований к продукции, способы их выбора для реализации практических задач; |
| | Умеет: Разрабатывать и правильно оформлять документы предприятия (стандарты организаций - СТО), опираясь на полученные знания; | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Слабо умеет разрабатывать и оформлять документы предприятия (стандарты организаций - СТО), опираясь на полученные знания; | Разрабатывать и оформлять документы предприятия (стандарты организаций - СТО), опираясь на полученные знания и на помощь наставника | Разрабатывать и правильно оформлять документы предприятия (стандарты организаций - СТО), опираясь на полученные знания; |
| | Владеет: Навыками разработки и чтения технической документации в объеме, необходимом для выполнения работ в соответствии с техническим заданием. | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Навыками чтения технической документации в объеме, необходимом для выполнения работ в соответствии с техническим заданием. | Навыками разработки и чтения технической документации в объеме, необходимом для выполнения работ в соответствии с техническим заданием, допускает незначительные ошибки | Хорошо владеет навыками разработки и чтения технической документации в объеме, необходимом для выполнения работ в соответствии с техническим заданием. |
| ПК-1.5 Способность к сбору, анализу и систематизации | Знает: - специфику деятельности специалиста по техносферной безопасности; | Правильные ответы на вопросы к зачету. | Частично знает специфику деятельности специалиста по | Знает специфику деятельности специалиста по техносферной | Знает специфику деятельности специалиста по техносферной безопасности |

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|--|
| информации в профессиональной сфере | | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | техносферной безопасности | безопасности по определенным производственным видам деятельности | |
| | Умеет: - формулировать содержание проблемы, цели и задач исследования, взаимосвязанных с концепцией защиты ОС; планировать постановку экспериментов, в том числе и для проектных исследований; составлять аннотации, рефераты и отчеты о НИР; применять полученные знания в дальнейшей профессиональной деятельности | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | формулировать содержание проблемы, цели и задач исследования, взаимосвязанных с концепцией защиты ОС | формулировать содержание проблемы, цели и задач исследования, взаимосвязанных с концепцией защиты ОС; планировать постановку экспериментов, в том числе и для проектных исследований; составлять аннотации, рефераты и отчеты о НИР | формулировать содержание проблемы, цели и задач исследования, взаимосвязанных с концепцией защиты ОС; планировать постановку экспериментов, в том числе и для проектных исследований; составлять аннотации, рефераты и отчеты о НИР; применять полученные знания в дальнейшей профессиональной деятельности |
| | Владеет: - информацией о современных методах исследований в области инженерной защиты ОС, видах обработки и анализа данных, их представления в вербальной, табличной, графической и аналитической формах; принципами формулировки выводов по результатам исследований. | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | информацией о современных методах исследований в области инженерной защиты ОС | информацией о современных методах исследований в области инженерной защиты ОС, видах обработки и анализа данных, их представления в вербальной, табличной, графической и аналитической формах | - информацией о современных методах исследований в области инженерной защиты ОС, видах обработки и анализа данных, их представления в вербальной, табличной, графической и аналитической формах; принципами формулировки выводов по результатам исследований. |
| ПК-2.1 Использование технологий обезвреживания и рециркуляции воздуха, воды, материалов, энергии для обеспечения функционирования систем жизнеобеспечения и средств индивидуальной защиты сотрудников на предприятии | Знает: - принципы действия и построения индивидуальных и коллективных, технических и медицинских систем жизнеобеспечения; - определения ПДК, МДК, ПДВ, ПДС, ХПК, БПК; - физико-химические механизмы и характеристики защитного действия активных компонентов, составляющих основу современных средств защиты человека от опасных техногенных и природных факторов; - технологии очистки газов, сточных вод и обезвреживания твердых отходов в системах жизнеобеспечения; - современную методологию организации эффективного применения и | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | - принципы действия и построения индивидуальных и коллективных, технических и медицинских систем жизнеобеспечения; - определения ПДК, МДК, ПДВ, ПДС, ХПК, БПК; - физико-химические механизмы и характеристики защитного действия активных компонентов, составляющих основу современных средств защиты человека от опасных техногенных и | - принципы действия и построения индивидуальных и коллективных, технических и медицинских систем жизнеобеспечения; - определения ПДК, МДК, ПДВ, ПДС, ХПК, БПК; - физико-химические механизмы и характеристики защитного действия активных компонентов, составляющих основу современных средств защиты человека от опасных техногенных и природных факторов; | - принципы действия и построения индивидуальных и коллективных, технических и медицинских систем жизнеобеспечения; - определения ПДК, МДК, ПДВ, ПДС, ХПК, БПК; - физико-химические механизмы и характеристики защитного действия активных компонентов, составляющих основу современных средств защиты человека от опасных техногенных и природных факторов; - технологии очистки газов, сточных вод и обезвреживания твердых отходов в системах |

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|
| | <p>номенклатуру СЗОД для персонала, работающего в природных и техногенных средах, представляющих угрозу для жизни и здоровья, а также при выполнении работ в зонах природных катастроф и техногенных аварий;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные системы отопления, вентиляции, водо-снабжения и водоотведения промышленных предприятий; - технологию эксплуатации инженерных систем промышленных зданий и сооружений; | | <p>природных факторов;</p> | <ul style="list-style-type: none"> - технологии очистки газов, сточных вод и обезвреживания твердых отходов в системах жизнеобеспечения; - современную методологию организации эффективного применения и номенклатуру СЗОД для персонала, работающего в природных и техногенных средах, представляющих угрозу для жизни и здоровья, а также при выполнении работ в зонах природных катастроф и техногенных аварий; | <p>жизнеобеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современную методологию организации эффективного применения и номенклатуру СЗОД для персонала, работающего в природных и техногенных средах, представляющих угрозу для жизни и здоровья, а также при выполнении работ в зонах природных катастроф и техногенных аварий; - современные системы отопления, вентиляции, водо-снабжения и водоотведения промышленных предприятий; - технологию эксплуатации инженерных систем промышленных зданий и сооружений; |
| | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать понятия ПДК, МДК, ПДВ, ПДС, ХПК, БПК для оценки техногенного воздействия на человека, биосферу; - использовать специальную аппаратуру и методы тестирования работоспособности СЗОД; - выбирать системы отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения определенных производств и предприятий; | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <ul style="list-style-type: none"> - использовать понятия ПДК, МДК, ПДВ, ПДС, ХПК, БПК для оценки техногенного воздействия на человека, биосферу; | <ul style="list-style-type: none"> - использовать понятия ПДК, МДК, ПДВ, ПДС, ХПК, БПК для оценки техногенного воздействия на человека, биосферу; - использовать специальную аппаратуру и методы тестирования работоспособности СЗОД; | <ul style="list-style-type: none"> - использовать понятия ПДК, МДК, ПДВ, ПДС, ХПК, БПК для оценки техногенного воздействия на человека, биосферу; - использовать специальную аппаратуру и методы тестирования работоспособности СЗОД; - выбирать системы отопления, вентиляции, водоснабжения и водоотведения определенных производств и предприятий; |
| | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета и измерения параметров, необходимых при проектировании инженерных систем жизнеобеспечения; - методами очистки газов, сточных вод и обезвреживания твердых отходов; - навыками расчета систем отопления и вентиляции, водоснабжения и водоотведения; - методикой расчета времени действия СЗОД. | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>методиками расчета и измерения параметров, необходимых при проектировании инженерных систем жизнеобеспечения;</p> | <p>методиками расчета и измерения параметров, необходимых при проектировании инженерных систем жизнеобеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами очистки газов, сточных вод и обезвреживания твердых отходов; | <p>методиками расчета и измерения параметров, необходимых при проектировании инженерных систем жизнеобеспечения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами очистки газов, сточных вод и обезвреживания твердых отходов; - навыками расчета систем отопления и вентиляции, водоснабжения и водоотведения; - методикой расчета времени |

| | | | | | действия СЗОД. |
|---|---|--|---|--|---|
| ПК-2.2 Использование знаний основных понятий для проектирования мероприятий по защите промышленных предприятий от пожаров и связанных с ними аварий | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные определения пожаровзрывобезопасности, механизмы негативного воздействия пожаров и взрывов на человека и окружающую среду; - законодательные и правовые документы в области пожаровзрывоопасности и пожарной безопасности, нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий химических объектов; - теоретические основы исследования пожара и взрыва; - физические основы огнестойкости зданий и сооружений; - требования пожарной безопасности к различным технологическим процессам химического производства ; - основы защиты производств, пожарных и персонала от пожаров и взрывов; | <p>Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения пожаровзрывобезопасности и, механизмы негативного воздействия пожаров и взрывов на человека и окружающую среду; - законодательные и правовые документы в области пожаровзрывоопасности и пожарной безопасности, | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения пожаровзрывобезопасности, механизмы негативного воздействия пожаров и взрывов на человека и окружающую среду; - законодательные и правовые документы в области пожаровзрывоопасности и пожарной безопасности, нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий химических объектов; | <ul style="list-style-type: none"> - основные определения пожаровзрывобезопасности, механизмы негативного воздействия пожаров и взрывов на человека и окружающую среду; - законодательные и правовые документы в области пожаровзрывоопасности и пожарной безопасности, нормативно-правовые акты, регламентирующие пожарную безопасность зданий, сооружений, предприятий химических объектов; - теоретические основы исследования пожара и взрыва; - физические основы огнестойкости зданий и сооружений; - требования пожарной безопасности к различным технологическим процессам химического производства ; - основы защиты производств, пожарных и персонала от пожаров и взрывов; |
| | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать вопросы управления противопожарной безопасностью химически опасных объектов; - идентифицировать опасности при пожарах в сфере производства, оценивать риск их реализации, оперативно и грамотно решать вопросы минимизации риска, профилактики и ликвидации пожаров, текущие задачи и планируемые мероприятия по пожарной безопасности производства; - проводить необходимые расчеты, делать анализ и обосновывать решения, позволяющие существенно уменьшить вероятность возникновения пожаров и взрывных явлений на объектах химической промышленности; | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <ul style="list-style-type: none"> - решать вопросы управления противопожарной безопасностью химически опасных объектов; - идентифицировать опасности при пожарах в сфере производства, оценивать риск их реализации | <ul style="list-style-type: none"> - решать вопросы управления противопожарной безопасностью химически опасных объектов; - идентифицировать опасности при пожарах в сфере производства, оценивать риск их реализации, оперативно и грамотно решать вопросы минимизации риска, профилактики и ликвидации пожаров, текущие задачи и планируемые мероприятия по пожарной безопасности производства; | <ul style="list-style-type: none"> - решать вопросы управления противопожарной безопасностью химически опасных объектов; - идентифицировать опасности при пожарах в сфере производства, оценивать риск их реализации, оперативно и грамотно решать вопросы минимизации риска, профилактики и ликвидации пожаров, текущие задачи и планируемые мероприятия по пожарной безопасности производства; - проводить необходимые расчеты, делать анализ и обосновывать решения, |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | позволяющие существенно уменьшить вероятность возникновения пожаров и взрывных явлений на объектах химической промышленности; |
| | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности ; - методами оценки соответствия строительных материалов и конструкций, зданий, сооружений и их инженерного оборудования требованиям противопожарных норм; - навыком разработки планов (программ) мероприятий, направленных на предупреждение взрывных явлений и пожаров на объектах химического производства ; - методами расчета параметров пожаровзрывоопасности. | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <ul style="list-style-type: none"> - методами категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности - методами оценки соответствия строительных материалов и конструкций, зданий, сооружений и их инженерного оборудования требованиям противопожарных норм; | <ul style="list-style-type: none"> - методами категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности ; - методами оценки соответствия строительных материалов и конструкций, зданий, сооружений и их инженерного оборудования требованиям противопожарных норм; - навыком разработки планов (программ) мероприятий, направленных на предупреждение взрывных явлений и пожаров на объектах химического производства | <ul style="list-style-type: none"> - методами категорирования помещений и зданий по взрывопожарной и пожарной опасности ; - методами оценки соответствия строительных материалов и конструкций, зданий, сооружений и их инженерного оборудования требованиям противопожарных норм; - навыком разработки планов (программ) мероприятий, направленных на предупреждение взрывных явлений и пожаров на объектах химического производства ; - методами расчета параметров пожаровзрывоопасности. |
| ПК-2.3 Владение нормативно-технической документацией при проектировании природоохранных объектов | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия, правила построения и представления технологических схем, сетевых графиков, расчетно-графических моделей, читать чертежи аппаратуры, эскизные документы, техническую документацию | <p>Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>Основные понятия, правила построения и представления технологических схем, сетевых графиков, расчетно-графических моделей</p> | <p>Основные понятия, правила построения и представления технологических схем, сетевых графиков, расчетно-графических моделей, допускает ошибки при чтении чертежей аппаратуры, эскизных документов, технической документации</p> | <p>Основные понятия, правила построения и представления технологических схем, сетевых графиков, расчетно-графических моделей, читает чертежи аппаратуры, эскизные документы, техническую документацию</p> |
| | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять графическую информацию с использованием ПК и чертежных инструментов; | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>С ошибками выполняет графическую информацию с использованием ПК</p> | <p>Выполняет графическую информацию с использованием ПК и чертежных инструментов под руководством наставника</p> | <p>Самостоятельно выполняет графическую информацию с использованием ПК и чертежных инструментов</p> |
| | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - информацией о современных видах представления и анализа данных в графической форме. | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>информацией об общих видах представления данных в графической форме.</p> | <p>информацией о современных видах представления и анализа данных в графической форме.</p> | <p>информацией о современных и наиболее используемых видах представления и анализа данных в графической форме.</p> |
| ПК-2.4 Способность | <p>Знает:</p> | <p>Правильные ответы</p> | <p>основные принципы</p> | <p>основные принципы</p> | <p>основные принципы анализа и</p> |

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|
| проводить мероприятия по безопасной организации химико-технологических производств и экологической защиты окружающей среды | - основные принципы анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем, роль внешних факторов, воздействующих на формирование отказов технических систем, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности, влияние вредных и опасных производственных факторов на организм человека; | на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем | анализа и моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем, роль внешних факторов, воздействующих на формирование отказов технических систем | моделирования надежности технических систем и определения приемлемого риска, методы и средства обеспечения надежности и безопасности технических систем, роль внешних факторов, воздействующих на формирование отказов технических систем, правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности, влияние вредных и опасных производственных факторов на организм человека; |
| | Умеет: - эффективно применить средства защиты от негативных воздействий; правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте с нормативными требованиями; | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | применить средства защиты от негативных воздействий; | эффективно применить средства защиты от негативных воздействий; | эффективно применить средства защиты от негативных воздействий; правильно оценивать соответствие или несоответствие фактического состояния безопасности на рабочем месте с нормативными требованиями; |
| | Владеет: - методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов; знаниями о возможных отрицательных последствиях внедрения новых технологических процессов, технической эксплуатации техники, а также технических решений, проектов и т.п.; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем. | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов | методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов; знаниями о возможных отрицательных последствиях внедрения новых технологических процессов, технической эксплуатации техники, а также технических решений, проектов и т.п. | методами повышения безопасности технических средств и технологических процессов; знаниями о возможных отрицательных последствиях внедрения новых технологических процессов, технической эксплуатации техники, а также технических решений, проектов и т.п.; пониманием необходимости системного решения технико-экологических проблем. |
| ПК-2.5 Применение информационных технологий при отработке вопросов техносферной безопасности в составе проекта | Знает: принципы работы и структуру комплекса программных средств автоматического проектирования | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | слабо знает принципы работы и структуру комплекса программных средств автоматического проектирования | структуру комплекса программных средств автоматического проектирования, допускает незначительные ошибки в принципах работы | принципы работы и структуру комплекса программных средств автоматического проектирования |
| | Умеет: выполнять графические построения с использованием программ- | Отчет по практике. Отзыв | выполнять графические построения с | выполнять графические построения с | выполнять графические построения с использованием |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|--|
| | ных средств двух- и трехмерного моделирования | руководителя. Защита отчёта | использованием программных средств двухмерного моделирования | использованием программных средств двух- и трехмерного моделирования, но допускает ошибки | программных средств двух- и трехмерного моделирования |
| | Владеет: навыками работы с системами автоматизированного проектирования | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | слабо владеет навыками работы с системами автоматизированного проектирования | навыками работы с системами автоматизированного проектирования, допускает незначительные ошибки | уверенно владеет навыками работы с системами автоматизированного проектирования |
| ПК-3.1 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей общей и неорганической химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта | Знает: теоретические основы общей и неорганической химии, понимает принципы строения вещества, протекания химических процессов; | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | теоретические основы общей и неорганической химии | теоретические основы общей и неорганической химии, понимает принципы строения вещества | теоретические основы общей и неорганической химии, понимает принципы строения вещества, протекания химических процессов; |
| | Умеет: определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; - использовать химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач; - прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; - определять направленность процесса в заданных начальных условиях; | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; - использовать химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач | - определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; - использовать химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач; - прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; | - определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ; - использовать химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач; - прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; - определять направленность процесса в заданных начальных условиях; |
| | Владеет: - способами классификации химических процессов в неорганической химии по различным признакам | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Слабо владеет способами классификации химических процессов в неорганической химии | владеет способами классификации химических процессов в неорганической химии, но допускает ошибки | Хорошо владеет способами классификации химических процессов в неорганической химии по различным признакам |
| ПК-3.2 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей органической химии для обеспечения | Знает: Основы классификации органических соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, основные механизмы протекания органических | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. | Основы классификации органических соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов органических | Основы классификации органических соединений, строение, способы получения различных классов органических соединений, основные | Основы классификации органических соединений, строение, способы получения и химические свойства различных классов органических соединений, |

| | | | | | |
|---|---|--|---|--|--|
| промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта | реакций; | Защита отчёта | соединений | механизмы протекания органических реакций | основные механизмы протекания органических реакций |
| | Умеет: Идентифицировать органические соединения | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Слабо умеет идентифицировать органические соединения | умеет идентифицировать органические соединения, но допускает незначительные ошибки | Уверенно идентифицирует органические соединения |
| | Владеет: - экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений; | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | экспериментальными методами синтеза, очистки | экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств | экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений |
| ПК-3.3 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей физической химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта | Знает: - основные понятия, законы и закономерности физической химии, термодинамические и кинетические параметры процессов и физико-химические характеристики веществ ; - основные экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ; -основные методики и приборы для определения физико-химических свойств веществ | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | основные понятия, законы и закономерности физической химии, термодинамические и кинетические параметры процессов и физико-химические характеристики веществ | - основные понятия, законы и закономерности физической химии, термодинамические и кинетические параметры процессов и физико-химические характеристики веществ ; - основные экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ | основные понятия, законы и закономерности физической химии, термодинамические и кинетические параметры процессов и физико-химические характеристики веществ - основные экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ; -основные методики и приборы для определения физико-химических свойств веществ |
| | Умеет: - определять и классифицировать и объяснять основные физико-химические процессы, протекающие в окружающей среде с целью обеспечения промышленной безопасности производственного объекта ; - применять экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ; - применять стандартные методики и приборы для определения физико-химических свойств веществ. | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | определять и классифицировать и объяснять основные физико-химические процессы, протекающие в окружающей среде с целью обеспечения промышленной безопасности производственного объекта | определять и классифицировать и объяснять основные физико-химические процессы, протекающие в окружающей среде с целью обеспечения промышленной безопасности производственного объекта ; - применять экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ | определять и классифицировать и объяснять основные физико-химические процессы, протекающие в окружающей среде с целью обеспечения промышленной безопасности производственного объекта ; - применять экспериментальные методы изучения физико-химических свойств веществ; - применять стандартные методики и приборы для определения физико-химических свойств веществ. |
| | Владеет: использованием знаний основных понятий, законов и закономерностей физической химии для | Отчет по практике. Отзыв руководителя. | использованием знаний основных понятий, законов и | использованием знаний основных понятий, законов и закономерностей | использованием знаний основных понятий, законов и закономерностей физической |

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|---|
| | обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта; - навыками ввода данных, проведения расчетов, интерпретации полученных данных при помощи современных программных средств в области химии | Защита отчёта | закономерностей физической химии | физической химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта | химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта; - навыками ввода данных, проведения расчетов, интерпретации полученных данных при помощи современных программных средств в области химии |
| ПК-3.4 Использование знаний основных понятий, законов и закономерностей коллоидной химии для обеспечения промышленной безопасности при проектировании, эксплуатации, реконструкции, консервации и выводе из эксплуатации опасного производственного объекта | Знает: - геометрические, термодинамические, кинетические, оптические особенности микрогетерогенных систем, функциональные свойства межфазных границ, средства их диагностики и регулирования; - теоретические основы методов исследования коллоидных систем и свойств межфазных поверхностей | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | геометрические, термодинамические, кинетические, оптические особенности микрогетерогенных систем | геометрические, термодинамические, кинетические, оптические особенности микрогетерогенных систем, функциональные свойства межфазных границ, средства их диагностики и регулирования | геометрические, термодинамические, кинетические, оптические особенности микрогетерогенных систем, функциональные свойства межфазных границ, средства их диагностики и регулирования; - теоретические основы методов исследования коллоидных систем и свойств межфазных поверхностей |
| | Умеет: - анализировать свойства микрогетерогенных материалов, промышленные и природные процессы с позиций науки о коллоидах; - осуществлять обоснованный выбор метода исследования для решения конкретной материаловедческой задачи; | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | анализировать свойства микрогетерогенных материалов | анализировать свойства микрогетерогенных материалов, промышленные и природные процессы с позиций науки о коллоидах | анализировать свойства микрогетерогенных материалов, промышленные и природные процессы с позиций науки о коллоидах; - осуществлять обоснованный выбор метода исследования для решения конкретной материаловедческой задачи |
| | Владеет: - навыками применения концепций науки о коллоидах к управлению свойствами микрогетерогенных материалов, промышленными и природными процессами; - навыками самостоятельной реализации основных методов исследования коллоидных систем и свойств межфазных поверхностей и интерпретации полученных результатов; | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | навыками применения концепций науки о коллоидах к управлению свойствами микрогетерогенных материалов | навыками применения концепций науки о коллоидах к управлению свойствами микрогетерогенных материалов, промышленными и природными процессами | навыками применения концепций науки о коллоидах к управлению свойствами микрогетерогенных материалов, промышленными и природными процессами; - навыками самостоятельной реализации основных методов исследования коллоидных систем и свойств межфазных поверхностей и интерпретации полученных результатов |

| | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|
| ПК-3.5 Управление технологическим процессом | Знает: основную терминологию химической технологии; - сырьевую и энергетическую базу химической промышленности; - типовые процессы химической технологии; - параметры управления и показатели эффективности химико-технологического процесса. | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | основную терминологию химической технологии; - сырьевую и энергетическую базу химической промышленности | основную терминологию химической технологии; - сырьевую и энергетическую базу химической промышленности; - типовые процессы химической технологии | основную терминологию химической технологии; - сырьевую и энергетическую базу химической промышленности; - типовые процессы химической технологии; - параметры управления и показатели эффективности химико-технологического процесса. |
| | Умеет: - определять области протекания химико-технологического процесса; - рассчитывать термодинамические характеристики химико-технологического процесса; - рассчитывать наблюдаемую скорость химико-технологического процесса в кинетической и диффузионной областях по различным кинетическим моделям | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | - определять области протекания химико-технологического процесса | определять области протекания химико-технологического процесса; - рассчитывать термодинамические характеристики химико-технологического процесса | определять области протекания химико-технологического процесса; - рассчитывать термодинамические характеристики химико-технологического процесса; - рассчитывать наблюдаемую скорость химико-технологического процесса в кинетической и диффузионной областях по различным кинетическим моделям |
| | Владеет: - методами управления состоянием равновесия химико-технологических процессов, - методами управления наблюдаемой скоростью химико-технологического процесса показателей процесса. | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | - методами управления состоянием равновесия химико-технологических процессов | методами управления состоянием равновесия химико-технологических процессов, - методами управления наблюдаемой скоростью химико-технологического процесса показателей процесса, но допускает незначительные ошибки | Уверенно владеет методами управления состоянием равновесия химико-технологических процессов, - методами управления наблюдаемой скоростью химико-технологического процесса показателей процесса |
| ПК-3.6 Обоснование и выбор технологического оборудования для решения профессиональных задач | Знает: - принципы построения математических моделей идеализированных реакторов; - методики составления материальных и энергетических балансов реактора и химико-технологической системы в целом; - современное состояние производства серной кислоты, аммиака и метанола | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | принципы построения математических моделей идеализированных реакторов | принципы построения математических моделей идеализированных реакторов; методики составления материальных и энергетических балансов реактора и химико-технологической системы в целом; | принципы построения математических моделей идеализированных реакторов; методики составления материальных и энергетических балансов реактора и химико-технологической системы в целом; - современное состояние производства серной кислоты, аммиака и метанола |
| | Умеет: | Отчет по практике. | рассчитывать | рассчитывать необходимый | рассчитывать необходимый |

| | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - рассчитывать необходимый объём идеализированного реактора; - рассчитывать материальные и энергетические балансы реактора и химико-технологической системы в целом; - рассчитывать технико-экономические характеристики промышленных агрегатов | Отзыв руководителя. Защита отчёта | необходимый объём идеализированного реактора | объём идеализированного реактора; - рассчитывать материальные и энергетические балансы реактора и химико-технологической системы в целом | объём идеализированного реактора; - рассчитывать материальные и энергетические балансы реактора и химико-технологической системы в целом; - рассчитывать технико-экономические характеристики промышленных агрегатов |
| | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками определения рационального температурного режима работы идеализированного реактора; - навыками оптимизации структуры материальных и энергетических потоков по технико-экономическим критериям ; -навыками построения химико-технологических систем | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | навыками определения рационального температурного режима работы идеализированного реактора | навыками определения рационального температурного режима работы идеализированного реактора; навыками оптимизации структуры материальных и энергетических потоков по технико-экономическим критериям | навыками определения рационального температурного режима работы идеализированного реактора; навыками оптимизации структуры материальных и энергетических потоков по технико-экономическим критериям ; -навыками построения химико-технологических систем |
| ПК-3.7 Оценка аэродинамических, гидродинамических, тепловых характеристик технологического процесса, тепло- и массопереноса | <p>Знает:</p> <p>Основа теории переноса импульса, тепла и массы. Типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета.</p> | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Основа теории переноса импульса, тепла и массы | Основа теории переноса импульса, тепла и массы. Типовые процессы химической технологии | Основа теории переноса импульса, тепла и массы. Типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета. |
| | <p>Умеет:</p> <p>Определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи. Рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса.</p> | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи | Определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи. Рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса с помощью руководителя | Определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи. Рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса |
| | <p>Владеет:</p> <p>Методами расчета и анализа типовых процессов химической технологи</p> | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | Слабо владеет методами расчета типовых процессов химической технологи | Методами расчета и анализа типовых процессов химической технологи, допускает ошибки в расчетах | Методами расчета и анализа типовых процессов химической технологи |
| ПК-3.8 Способен | Знает: основные методики и средства | Правильные ответы | основные методики | основные методики и | основные методики и средства |

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|
| проводить качественный и количественный анализ присутствия химических веществ | контроля, области их применения | на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | | средства контроля | контроля, области их применения |
| | Умеет: проводить измерения и обрабатывать результаты измерений | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | проводить измерения | проводить измерения и обрабатывать результаты измерений с помощью руководителя | проводить измерения и обрабатывать результаты измерений |
| | Владеет: методиками проведения контроля и предоставления результатов контроля химического фактора | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | методиками проведения контроля | методиками проведения контроля и предоставления результатов контроля химического фактора, допускает ошибки | методиками проведения контроля и предоставления результатов контроля химического фактора |
| ПК-3.9 Теоретическое обоснование технических и технорабочих проектов предприятий для обеспечения экологической безопасности и выбор наилучшей из доступных технологий | Знает: - основные проблемы защиты окружающей среды; основные термины и определения в области охраны окружающей среды; подходы и методы нормирования антропогенных воздействий на окружающую среду; - теоретические основы принципов нормирования воздействия на различные компоненты окружающей среды; - основные физико-химические законы очистки отходящих газов и сточных вод; - основные физико-химические процессы, лежащие в основе утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель; - основы теории массообменных процессов при очистке газов и стоков; - основы защиты от энергетических воздействий | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | - основные проблемы защиты окружающей среды; основные термины и определения в области охраны окружающей среды; подходы и методы нормирования антропогенных воздействий на окружающую среду; - теоретические основы принципов нормирования воздействия на различные компоненты окружающей среды | основные проблемы защиты окружающей среды; основные термины и определения в области охраны окружающей среды; подходы и методы нормирования антропогенных воздействий на окружающую среду; - теоретические основы принципов нормирования воздействия на различные компоненты окружающей среды; - основные физико-химические законы очистки отходящих газов и сточных вод; - основные физико-химические процессы, лежащие в основе утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель; - основы теории массообменных процессов при очистке газов и стоков; - основы защиты от энергетических воздействий | основные проблемы защиты окружающей среды; основные термины и определения в области охраны окружающей среды; подходы и методы нормирования антропогенных воздействий на окружающую среду; - теоретические основы принципов нормирования воздействия на различные компоненты окружающей среды; - основные физико-химические законы очистки отходящих газов и сточных вод; - основные физико-химические процессы, лежащие в основе утилизации отходов и рекультивации нарушенных земель; - основы теории массообменных процессов при очистке газов и стоков; - основы защиты от энергетических воздействий |
| | Умеет: - проводить оценку экологического состояния территорий; - предлагать решения принципиального характера, касающиеся улучшения | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | проводить оценку экологического состояния территорий; - предлагать решения принципиального | проводить оценку экологического состояния территорий; - предлагать решения принципиального | проводить оценку экологического состояния территорий; - предлагать решения принципиального характера, |

| | | | | | |
|------------------------------------|---|---|---|---|---|
| | <p>качества выбрасываемых газов и сбрасываемых сточных вод;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ технологических решений, направленных на выбор эффективных и экологически безопасных методов обезвреживания техногенных отходов; - проводить оценку основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды; | | <p>характера, касающиеся улучшения качества выбрасываемых газов и сбрасываемых сточных вод</p> | <p>характера, касающиеся улучшения качества выбрасываемых газов и сбрасываемых сточных вод;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ технологических решений, направленных на выбор эффективных и экологически безопасных методов обезвреживания техногенных отходов | <p>касающиеся улучшения качества выбрасываемых газов и сбрасываемых сточных вод;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ технологических решений, направленных на выбор эффективных и экологически безопасных методов обезвреживания техногенных отходов; - проводить оценку основных параметров физико-химических процессов защиты окружающей среды; |
| | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды; - навыками проведения пофакторной оценки состояния окружающей среды с дальнейшей интеграцией показателей; - способностью определять комплексные показатели, характеризующие состояние реципиентов, воспринимающих негативное воздействие факторов окружающей среды; - навыками определения и сопоставления ресурсных потенциалов территории с антропогенным давлением; - методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке газовых выбросов; - методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке сточных вод ; - методами защиты окружающей среды от энергетических воздействий. | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения пофакторной оценки состояния окружающей среды с дальнейшей интеграцией показателей; | <p>понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения пофакторной оценки состояния окружающей среды с дальнейшей интеграцией показателей; - способностью определять комплексные показатели, характеризующие состояние реципиентов, воспринимающих негативное воздействие факторов окружающей среды; - навыками определения и сопоставления ресурсных потенциалов территории с антропогенным давлением | <p>понятийно-терминологическим аппаратом в области теоретических основ защиты окружающей среды;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения пофакторной оценки состояния окружающей среды с дальнейшей интеграцией показателей; - способностью определять комплексные показатели, характеризующие состояние реципиентов, воспринимающих негативное воздействие факторов окружающей среды; - навыками определения и сопоставления ресурсных потенциалов территории с антропогенным давлением; - методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке газовых выбросов; - методами расчета характеристик процессов, протекающих при очистке сточных вод ; - методами защиты окружающей среды от энергетических воздействий. |
| ПК-3.10 Способность проектирования | <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие понятия об окружающей среде и | <p>Правильные ответы на вопросы к</p> | <p>общие понятия об окружающей среде и</p> | <p>общие понятия об окружающей среде и</p> | <p>общие понятия об окружающей среде и</p> |

| | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|
| предприятий с целью технического обеспечения экологической безопасности при каскадном развитии ЧС | <p>чрезвычайных ситуациях, компоненты окружающей среды, основные физико-химические закономерности защиты окружающей среды, классификацию ЧС, стадии развития чрезвычайной ситуации, основные причины чрезвычайных ситуаций (ЧС);</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы государственного регулирования деятельности в области техногенной безопасности; - основы прогнозирования последствий ЧС; - способы и средства устранения последствий ЧС; - основы технологических процессов защиты атмосферы и очистки отходящих газов ; - основы технологических процессов защиты гидросферы и очистки сточных вод; - основы технологических процессов защиты литосферы и обезвреживания твердых отходов; - основы технологических процессов защиты от энергетических воздействий; | <p>зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>чрезвычайных ситуациях, компоненты окружающей среды, основные физико-химические закономерности защиты окружающей среды, классификацию ЧС, стадии развития чрезвычайной ситуации, основные причины чрезвычайных ситуаций (ЧС)</p> | <p>чрезвычайных ситуациях, компоненты окружающей среды, основные физико-химические закономерности защиты окружающей среды, классификацию ЧС, стадии развития чрезвычайной ситуации, основные причины чрезвычайных ситуаций (ЧС);</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы государственного регулирования деятельности в области техногенной безопасности; - основы прогнозирования последствий ЧС; - способы и средства устранения последствий ЧС; | <p>чрезвычайных ситуациях, компоненты окружающей среды, основные физико-химические закономерности защиты окружающей среды, классификацию ЧС, стадии развития чрезвычайной ситуации, основные причины чрезвычайных ситуаций (ЧС);</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы государственного регулирования деятельности в области техногенной безопасности; - основы прогнозирования последствий ЧС; - способы и средства устранения последствий ЧС; - основы технологических процессов защиты атмосферы и очистки отходящих газов ; - основы технологических процессов защиты гидросферы и очистки сточных вод; - основы технологических процессов защиты литосферы и обезвреживания твердых отходов; - основы технологических процессов защиты от энергетических воздействий |
| | <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения при ЧС; - выбирать оптимальные средства обеспечения экологической безопасности; - обосновывать расчетами инженерно-технические решения по обеспечению экологической безопасности при ЧС; | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения при ЧС</p> | <p>прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения при ЧС;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальные средства обеспечения экологической безопасности | <p>прогнозировать, определять зоны повышенного техногенного риска и зоны повышенного загрязнения при ЧС;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальные средства обеспечения экологической безопасности; - обосновывать расчетами инженерно-технические решения по обеспечению экологической безопасности при ЧС; |
| | <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методиками прогнозирования последствий ЧС - методами управления технологическими | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <ul style="list-style-type: none"> - методиками прогнозирования последствий ЧС - методами управления | <p>методиками прогнозирования последствий ЧС</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами управления | <p>методиками прогнозирования последствий ЧС</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами управления технологическими процессами |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|
| | <p>процессами очистки выбросов и сбросов; - методами управления технологическими процессами утилизации и обезвреживания отходов; - методами проведения стандартных испытаний очистных установок; - рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации.</p> | | <p>технологическими процессами очистки выбросов и сбросов; - методами управления технологическими процессами утилизации и обезвреживания отходов;</p> | <p>технологическими процессами очистки выбросов и сбросов; - методами управления технологическими процессами утилизации и обезвреживания отходов; - методами проведения стандартных испытаний очистных установок;</p> | <p>очистки выбросов и сбросов; - методами управления технологическими процессами утилизации и обезвреживания отходов; - методами проведения стандартных испытаний очистных установок; - рациональными приемами поиска и использования научно-технической информации</p> |
| ПК-4.1 Оценка прочности, жесткости, устойчивости, деформационных характеристик, условий работы конструкций и оборудования | <p>Знает: 3.1.8.1 - Основные понятия и методы статики, кинематики и динамики; 3.1.8.2 - Порядок расчета деталей оборудования технологических производств. 3.1.8.3 - Базовые положения сопротивления материалов. 3.1.8.4 - Теоретические и практические основы расчета типовых деталей и узлов технологического оборудования по их главным критериям работоспособности, в том числе расчеты на прочность и жесткость упругих тел.</p> | <p>Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>3.1.8.1 - Основные понятия и методы статики, кинематики и динамики; 3.1.8.2 - Порядок расчета деталей оборудования технологических производств.</p> | <p>3.1.8.1 - Основные понятия и методы статики, кинематики и динамики; 3.1.8.2 - Порядок расчета деталей оборудования технологических производств. 3.1.8.3 - Базовые положения сопротивления материалов</p> | <p>3.1.8.1 - Основные понятия и методы статики, кинематики и динамики; 3.1.8.2 - Порядок расчета деталей оборудования технологических производств. 3.1.8.3 - Базовые положения сопротивления материалов. 3.1.8.4 - Теоретические и практические основы расчета типовых деталей и узлов технологического оборудования по их главным критериям работоспособности, в том числе расчеты на прочность и жесткость упругих тел.</p> |
| | <p>Умеет: У.1.8.1 - Определять основные статические и динамические характеристики объектов.</p> | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>Слабо умеет определять основные статические и динамические характеристики объектов</p> | <p>умеет определять основные статические и динамические характеристики объектов, но допускает ошибки</p> | <p>Уверенно умеет определять основные статические и динамические характеристики объектов, но допускает ошибки</p> |
| | <p>Владеет: В.1.8.1 - Методами технологических расчетов отдельных узлов химического оборудования.</p> | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>слабо владеет методами технологических расчетов отдельных узлов химического оборудования.</p> | <p>владеет методами технологических расчетов отдельных узлов химического оборудования, но допускает ошибки</p> | <p>уверенно владеет методами технологических расчетов отдельных узлов химического оборудования</p> |
| ПК-4.2 Выбор материалов для оборудования, конструкций, изделий. | <p>Знает: - основные виды современных материалов, их свойства, технологии переработки в изделия и важнейшие области применения;</p> | <p>Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>основные виды современных материалов</p> | <p>основные виды современных материалов, их свойства</p> | <p>основные виды современных материалов, их свойства, технологии переработки в изделия и важнейшие области применения;</p> |
| | <p>Умеет: -</p> | <p>Отчет по практике.</p> | <p>анализировать</p> | <p>анализировать взаимосвязь</p> | <p>анализировать взаимосвязь</p> |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| | анализировать взаимосвязь между составом, структурой и свойствами материалов, а также осуществлять их рациональный выбор на основе результатов анализа; | Отзыв руководителя. Защита отчёта | взаимосвязь между составом, структурой и свойствами материалов | между составом, структурой и свойствами материалов, ошибается в рациональности выбора на основе результатов анализа; | между составом, структурой и свойствами материалов, а также осуществлять их рациональный выбор на основе результатов анализа; |
| | Владеет: - навыками измерения свойств и целевых характеристик материалов и проведения их стандартных испытаний. | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | навыками измерения свойств и целевых характеристик материалов | навыками измерения свойств и целевых характеристик материалов допускает ошибки при проведении их стандартных испытаний | навыками измерения свойств и целевых характеристик материалов и проведения их стандартных испытаний |
| ПК-4.3 Знание экологических составляющих в технических регламентах. Использование знаний современных методов и приборов метрологического обеспечения. Разработка перспективных стандартных образцов | Знает: - задачи, основные понятия в области метрологии, связанные с объектами и средствами измерений; - основные принципы, направления и методы стандартизации, международные организации по стандартизации; - основные понятия, цели и объекты сертификации, виды сертификации, системы сертификации РФ; - основные понятия о качестве продукции и услуг, термины и определения; - основные понятия, объекты технического регулирования и его цели; | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | задачи, основные понятия в области метрологии, связанные с объектами и средствами измерений; - основные принципы, направления и методы стандартизации, международные организации по стандартизации | задачи, основные понятия в области метрологии, связанные с объектами и средствами измерений; - основные принципы, направления и методы стандартизации, международные организации по стандартизации; - основные понятия, цели и объекты сертификации, виды сертификации, системы сертификации РФ | задачи, основные понятия в области метрологии, связанные с объектами и средствами измерений; - основные принципы, направления и методы стандартизации, международные организации по стандартизации; - основные понятия, цели и объекты сертификации, виды сертификации, системы сертификации РФ; - основные понятия о качестве продукции и услуг, термины и определения; - основные понятия, объекты технического регулирования и его цели; |
| | Умеет: - применять единицы физических величин в сфере экологии и природопользования, использовать эталоны, образцовые и рабочие средства измерений - использовать в работе основные положения Государственной системы стандартизации РФ; - применять организационно-методические принципы сертификации в РФ: порядок проведения, схемы сертификации; - применять системный подход к вопросам качества обеспечения экологической безопасности; - распознавать виды технических | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | применять единицы физических величин в сфере экологии и природопользования, использовать эталоны, образцовые и рабочие средства измерений - использовать в работе основные положения Государственной системы стандартизации РФ | применять единицы физических величин в сфере экологии и природопользования, использовать эталоны, образцовые и рабочие средства измерений - использовать в работе основные положения Государственной системы стандартизации РФ; - применять организационно-методические принципы сертификации в РФ: порядок проведения, схемы сертификации | применять единицы физических величин в сфере экологии и природопользования, использовать эталоны, образцовые и рабочие средства измерений - использовать в работе основные положения Государственной системы стандартизации РФ; - применять организационно-методические принципы сертификации в РФ: порядок проведения, схемы сертификации; - применять системный подход |

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|---|
| | регламентов; | | | | к вопросам качества обеспечения экологической безопасности; - распознавать виды технических регламентов; |
| | Владеет: - международной системой физических единиц (СИ) (ГОСТ 8.417 –2002), методикой многократных измерений, алгоритмами обработки данных - законодательными основами Российской Федерации в области стандартизации - основами сертификации систем качества на соответствие международным стандартам ИСО. | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | международной системой физических единиц (СИ) (ГОСТ 8.417 –2002), методикой многократных измерений, алгоритмами обработки данных | - международной системой физических единиц (СИ) (ГОСТ 8.417 –2002), методикой многократных измерений, алгоритмами обработки данных - законодательными основами Российской Федерации в области стандартизации | международной системой физических единиц (СИ) (ГОСТ 8.417 –2002), методикой многократных измерений, алгоритмами обработки данных - законодательными основами Российской Федерации в области стандартизации систем качества на соответствие международным стандартам ИСО |
| ПК-4.4 Использование экологической грамотности и базовых знаний в области биологии и наук о Земле в прогнозировании последствий своей профессиональной деятельности и при проведении мероприятий по обеспечению экологической безопасности | Знает: - структуру наук и знаний о Земле, внутреннее строение Земли, особенности геомагнитного поля и магнитосферы Земли, солнечно-земные связи; - понятие об атмосфере, ее физических свойствах и динамических процессах, сущность климатообразующих факторов, особенности формирования климатических поясов и типов климата; - понятие о гидросфере и круговороте воды, физико-химические, динамические и биологические особенности Мирового океана и вод суши; - строение, морфологию, состав и свойства главнейших типов почв, знать их классификацию, роль факторов почвообразования; - основные взаимосвязи геосфер как единого целого планеты Зем-ля, необходимые при решении вопросов охраны и управления окружающей природной среды; - природные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере Земли; | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | структуру наук и знаний о Земле, внутреннее строение Земли, особенности геомагнитного поля и магнитосферы Земли, солнечно-земные связи; - понятие об атмосфере, ее физических свойствах и динамических процессах, сущность климатообразующих факторов, особенности формирования климатических поясов и типов климата; - понятие о гидросфере и круговороте воды, физико-химические, динамические и биологические особенности Мирового океана и вод суши | структуру наук и знаний о Земле, внутреннее строение Земли, особенности геомагнитного поля и магнитосферы Земли, солнечно-земные связи; - понятие об атмосфере, ее физических свойствах и динамических процессах, сущность климатообразующих факторов, особенности формирования климатических поясов и типов климата; - понятие о гидросфере и круговороте воды, физико-химические, динамические и биологические особенности Мирового океана и вод суши; - строение, морфологию, состав и свойства главнейших типов почв, роль факторов почвообразования; | структуру наук и знаний о Земле, внутреннее строение Земли, особенности геомагнитного поля и магнитосферы Земли, солнечно-земные связи; - понятие об атмосфере, ее физических свойствах и динамических процессах, сущность климатообразующих факторов, особенности формирования климатических поясов и типов климата; - понятие о гидросфере и круговороте воды, физико-химические, динамические и биологические особенности Мирового океана и вод суши; - строение, морфологию, состав и свойства главнейших типов почв, роль факторов почвообразования; - основные взаимосвязи геосфер как единого целого планеты Зем-ля, необходимые при решении вопросов охраны и управления окружающей |

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|
| | | | | | природной среды; - природные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере Земли; |
| <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать причинно-следственные связи глобальных процессов и явлений в географической оболочке и биосфере; - работать с географическими картами и специальной литературой, использовать базовые знания наук о Земле; - прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности и современные экологические проблемы; - анализировать и осуществлять оценку состояния геокомплексов и их свойств, компонентов в соответствии с законами их функционирования; - моделировать природные процессы в соответствии с представлениями об их структуре и развитии; | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>анализировать причинно-следственные связи глобальных процессов и явлений в географической оболочке и биосфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с географическими картами и специальной литературой, использовать базовые знания наук о Земле | <p>анализировать причинно-следственные связи глобальных процессов и явлений в географической оболочке и биосфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с географическими картами и специальной литературой, использовать базовые знания наук о Земле; - прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности и современные экологические проблемы; - анализировать и осуществлять оценку состояния геокомплексов и их свойств, компонентов в соответствии с законами их функционирования; | <p>анализировать причинно-следственные связи глобальных процессов и явлений в географической оболочке и биосфере;</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с географическими картами и специальной литературой, использовать базовые знания наук о Земле; - прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности и современные экологические проблемы; - анализировать и осуществлять оценку состояния геокомплексов и их свойств, компонентов в соответствии с законами их функционирования; - моделировать природные процессы в соответствии с представлениями об их структуре и развитии; | |
| <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными; - навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей; - методикой обработки, систематизации и анализа экспериментальных результатов химического состава атмосферы, литосферы, поверхностных и подземных вод при загрязнении их хозяйственным и объектами; - практическими навыками качественной и количественной экологической оценки сфер Земли в результате техногенной деятельности человека для их инженерной защиты. | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей; | <p>методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей; - методикой обработки, систематизации и анализа экспериментальных результатов химического состава атмосферы, литосферы, поверхностных и подземных вод при загрязнении их хозяйственным и объектами | <p>методами работы с картографическими источниками, в том числе электронными;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками построения графиков, диаграмм, географических профилей; - методикой обработки, систематизации и анализа экспериментальных результатов химического состава атмосферы, литосферы, поверхностных и подземных вод при загрязнении их хозяйственным и объектами; - практическими навыками качественной и количественной экологической оценки сфер Земли в | |

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| | | | | | результате техногенной деятельности человека для их инженерной защиты |
| ПК-4.5 Знание методов контроля и навыков работы с оборудованием при проведении мероприятий по обеспечению экологической безопасности | Знает: порядок проведения экологического мониторинга ОС, и правила эксплуатации аналитической аппаратуры; | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | порядок проведения экологического мониторинга ОС | порядок проведения экологического мониторинга ОС, и правила эксплуатации аналитической аппаратуры, допускает незначительные ошибки | порядок проведения экологического мониторинга ОС, и правила эксплуатации аналитической аппаратуры |
| | Умеет: выполнять методики количественного определения основных загрязнителей; | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | слабо умеет выполнять методики количественного определения основных загрязнителей | хорошо умеет выполнять методики количественного определения основных загрязнителей | уверенно умеет выполнять методики количественного определения основных загрязнителей |
| | Владеет: навыками проведения количественных анализов основных загрязнителей. | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | слабо владеет навыками проведения количественных анализов основных загрязнителей | хорошо владеет навыками проведения количественных анализов основных загрязнителей | уверенно владеет навыками проведения количественных анализов основных загрязнителей |
| ПК-4.6 Выявление, оценка и прогноз изменений в состоянии окружающей среды и выделение антропогенных составляющих этих изменений на фоне природных процессов. | Знает: основные термины и определения в области охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду и экспертизы; | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | основные термины и определения в области охраны окружающей среды | основные термины и определения в области охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду | основные термины и определения в области охраны окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду и экспертизы |
| | Умеет: применять знания для анализа различных видов хозяйственной деятельности; | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | слабо умеет применять знания для анализа различных видов хозяйственной деятельности | хорошо умеет применять знания для анализа различных видов хозяйственной деятельности | уверенно умеет применять знания для анализа различных видов хозяйственной деятельности |
| | Владеет: навыками составления алгоритмов экологических экспертиз различного уровня. | Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | слабо владеет навыками составления алгоритмов экологических экспертиз различного уровня | хорошо владеет навыками составления алгоритмов экологических экспертиз различного уровня | уверенно владеет навыками составления алгоритмов экологических экспертиз различного уровня |
| ПК-4.7 Применение знаний основ математической статистики и таксономии для оценки экологических и пожарных рисков | Знает: - основные положения теории вероятности и математической статистики, необходимые для решения прикладных задач; - основные вероятностно-статистические методы анализа получаемых результатов; | Правильные ответы на вопросы к зачету. Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта | основные положения теории вероятности и математической статистики, необходимые для решения прикладных задач | основные положения теории вероятности и математической статистики, необходимые для решения прикладных задач; ошибается при выборе вероятностно-статистических методов анализа получаемых результатов | основные положения теории вероятности и математической статистики, необходимые для решения прикладных задач; - основные вероятностно-статистические методы анализа получаемых результатов |
| | Умеет: - применять и понимать математический | Отчет по практике. Отзыв | применять и понимать математический аппарат | применять и понимать математический аппарат | применять и понимать математический аппарат |

| | | | | | |
|--|---|--|--|--|---|
| | <p>аппарат теории вероятностей и математической статистики в практике обработки и анализа данных для экосистем и пожарных систем; - оценивать статистические ошибки и вести простейший контроль исследуемых систем;</p> | <p>руководителя. Защита отчёта</p> | <p>теории вероятностей и математической статистики в практике обработки и анализа данных для экосистем и пожарных систем</p> | <p>теории вероятностей и математической статистики в практике обработки и анализа данных для экосистем и пожарных систем; допускает ошибки в оценке статистических ошибок и ведении контроля исследуемых систем</p> | <p>теории вероятностей и математической статистики в практике обработки и анализа данных для экосистем и пожарных систем; - оценивать статистические ошибки и вести простейший контроль исследуемых систем</p> |
| | <p>Владеет: - аппаратом статистических гипотез и регрессионным анализом при решении несложных практических задач; - навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач.</p> | <p>Отчет по практике. Отзыв руководителя. Защита отчёта</p> | <p>аппаратом статистических гипотез и регрессионным анализом при решении несложных практических задач</p> | <p>аппаратом статистических гипотез и регрессионным анализом при решении несложных практических задач; ошибается в применении современного математического инструментария для решения прикладных задач</p> | <p>аппаратом статистических гипотез и регрессионным анализом при решении несложных практических задач; - навыками применения современного математического инструментария для решения прикладных задач.</p> |

Аттестация по итогам производственной технологической (проектно-технологической) практики проводится в форме *зачета*. Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ).

Результаты практики считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Пороговый уровень: выполнение задачи практики при непосредственной помощи руководителя практики, неспособность самостоятельно применять компетенцию при решении поставленных задач.

Фонд оценочных средств уровня освоения компетенций при прохождении технологической (проектно-технологической) практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых обучающемуся при проведении зачета по технике безопасности и при защите отчета по практике.

Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

1. Контрольные задания для проведения промежуточной аттестации и проверки уровня освоения компетенций при прохождении производственной технологической (проектно-технологической) практики формируется из контрольных вопросов, задаваемых студенту при проведении инструктажа по технике безопасности и при защите отчета по практике.
2. Для определения перечня вопросов, рассматриваемых при прохождении технологической (проектно-технологической) практики на предприятиях отрасли, используется Приложение Л СТО СПбГТИ(ТУ) 015-13 (Порядок организации и проведения практики студентов. Общие требования), которое включает следующие разделы:
 1. Общие вопросы для изучения организации производства на базе практики.
 2. Вопросы для изучения целей и задач базы практики.
 3. Вопросы для изучения технологического оборудования.
 4. Вопросы для изучения технико-экономических показателей изучаемого процесса.
 5. Вопросы для изучения организации техники безопасности, гражданской обороны, охраны труда и окружающей среды.
 6. Вопросы для изучения деятельности научно-исследовательского и проектного института, конструкторского бюро, кафедры вуза.
3. Степень проработки различных разделов зависит от вида будущей профессиональной деятельности, вида практики и направленности реализуемой программы бакалавриата.
4. Уровень сформированности элементов компетенций, указанных в таблице, на данном этапе их формирования демонстрируется при ответе студентов на вопросы в процессе собеседования, отзыва руководителя и отчета по практике.

Типовые контрольные вопросы при проведении аттестации по практике:

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-1:

1. Общие сведения о предприятии, на котором обучающийся проходил практику (юридическая форма, структура управления, вид собственности, акции и акционеры - для ОАО, основные показатели деятельности за ближайший истекший период и т.д.).

2. Как планируется и контролируется деятельность предприятия (лаборатории, отдела) с точки зрения защиты окружающей среды?
3. Сведения о структурном подразделении предприятия (лаборатория, отдел, участок, цех), в котором непосредственно проходила практика обучающегося).
4. Каковы меры предосторожности принимаются во время прохождения практики на рабочем месте?
5. Как организован процесс организации на рабочем месте в соответствии с правилами техники безопасности?
6. Актуальность мероприятий, проводимых на рабочих местах предприятия (подразделении института) в соответствии с требованиями техники безопасности?
7. Цели и задачи практики в плане изучения мероприятий по защите окружающей среды?
8. Рекомендации студента по возможному улучшению техники безопасности конкретного технологического процесса.
9. Какие современные методы защиты окружающей среды Вы узнали во время практики?
10. Примеры методов защиты окружающей среды на аналогичных предприятиях ?

б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-2:

1. Какое технологическое оборудование применяется на базе практики?
2. Описание использовавшегося во время практики оборудования, приборов.
3. Сравните методы контроля технологических процессов с точки зрения защиты окружающей среды.
4. Какие методы контроля применялись на стадиях получения продукции?
5. Какие программные продукты используются при проведении исследования или контроля качества продукции?
6. Применяются ли аналитические методы при выборе оборудования предприятия и прогнозировании его безопасности? Какие?
7. Какие статистические данные позволяют проводить анализ возникновения внештатных ситуаций на предприятии?
8. Перечень мероприятий по контролю за действием технологических процессов, способствующих снижению негативного воздействия предприятия на окружающую среду.
9. Оборудование и приборы используемые на предприятии, для снижения негативного воздействия предприятия на окружающую среду?

в) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-3:

1. Виды работ повышенной опасности и составление перечня работ повышенной опасности в области техноферной безопасности.
2. Оформление и выдача наряд-допусков, основные пункты, которые должны быть отражены в наряд-допуске.
3. Составление специальных требований по защите окружающей среды, предъявляемых к производству.
4. Проведение занятий по обучению написания статей и рефератов в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32-2017 .
5. Проведение занятий по обучению патентованию. Получение навыков

патентного поиска, оформления патентного отчета по ГОСТ 15.011-2020 , практика написания Формулы изобретения.

6. Приобретение навыков по оформлению требуемой документации при отправлении статей и патентов.
7. Предоставление итогов научно-профессиональной деятельности в области техносферной безопасности с учетом защиты окружающей среды.

г) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ОПК-4:

1. Организация работы и обучение правилам безопасности на химическом производстве.
2. Планирование мероприятий по природоохранной деятельности.
3. Изучение системы "химическое производство - окружающая природная среда" и ее применение в процессе обучения при определении основных свойств влияния этого производства на окружающую среду.
4. Обучение по организации рабочих мест с целью повышения безопасности труда и предупреждению травматизма на производстве.
5. Повышение квалификации работников предприятия при обучении навыкам владения средствами коллективной и индивидуальной защиты работников для профилактики травматизма и профзаболеваний.

д) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-1

- 1) Что составляет нормативно-правовую основу подразделов ОВОС по оценке воздействия на приземный слой атмосферы и разработке мер по его снижению
- 2) Принципы, объект, предмет и цели (общие и специфические) экологического менеджмента.
- 3) Выгодность рационального природопользования для предприятия как путь обеспечения конкурентных преимуществ.
- 4) Организация и управление природоохранной деятельностью на предприятии
- 5) Служба экологической безопасности. Необходимость экологической службы (эколога) на предприятии

е) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-2

- 1) Моделирование химических производств (технологических схем) на стадии РГИ
- 2) Понятие о расчетно-графической модели разрабатываемого объекта
- 3) Автоматизация и КИП проектируемого объекта
- 4) Оценочное технико-экономическое исследование рентабельности природоохранного функционирования производства
- 5) Технологические потери сырья и материалов. Защита ОС от выбросов и утечек.

ж) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-3

- 1) Понятие химико-технологической системы
- 2) Взаимодействие службы экологической безопасности с производственными и техническими подразделениями
- 3) Практический инструментарий корпоративного экологического менеджмента

- 4) Требования к автоматическим средствам измерения и учета показателей выбросов загрязняющих веществ и (или) сбросов загрязняющих веществ
- 5) План мероприятий по охране окружающей среды, программа повышения экологической эффективности

з) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у обучающегося по компетенции ПК-4

- 1) Сбор, хранение, аналитическая обработка результатов мониторинга
- 2) Формирование государственных информационных ресурсов о состоянии окружающей среды
- 3) Оценка современного развития дистанционных инструментов экологического мониторинга
- 4) Параметрические и непараметрические критерии. Приведите примеры
- 5) Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ)

Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура оценки результатов практики - зачет, проводится на основании публичной защиты письменного отчета, ответов на вопросы и отзыва руководителя практики.

За основу оценки принимаются следующие параметры:

- качество прохождения практики;
- качество выполнения и своевременность предоставления отчета по практике;
- содержательность доклада и ответов на вопросы;
- наглядность представленных результатов исследования в форме слайдов.

Обобщённая оценка по итогам практики определяется с учётом отзывов и оценки руководителей практики.

В процессе выполнения практики и оценки ее результатов проводится широкое обсуждение с привлечением работодателей, позволяющее оценить уровень компетенций, сформированных у обучающегося и оценка компетенций, связанных с формированием профессионального мировоззрения и определения уровня культуры.

В формировании оценочного материала и в оценке уровня сформированности профессиональных компетенций, освоенных обучающимся во время практики, имеют право принимать участие руководитель практики от профильной организации и другие представители работодателя.

Обучающиеся могут оценить содержание, организацию и качество практики, а также работы отдельных преподавателей – руководителей практики в ходе проводимых в институте социологических опросов и других формах анкетирования.

**Перечень профильных организаций
для проведения производственной технологической (проектно-технологической)
практики**

Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика при обучении по направлению 20.03.01 осуществляется на кафедре инженерной защиты окружающей среды, в научных подразделениях СПбГТИ(ТУ), а также в организациях, предприятиях и учреждениях, профиль деятельности которых соответствует профилю полученного образования, ведущих научно-исследовательскую деятельность, где возможно изучение и сбор материалов для научных исследований и подготовки ВКР.

Профильными организациями для проведения производственной технологической (проектно-технологической) практики являются:

- 1) ФГУП «РНЦ «Прикладная химия»
- 2) АО «АТЦ Росатома»
- 3) ООО «Газпромнефть Научно-Технический Центр»
- 4) ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И.Менделеева»

ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ) ПРАКТИКУ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
СПбГТИ(ТУ)

**ЗАДАНИЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКУЮ) ПРАКТИКУ**

Обучающийся

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направленность подготовки **Инженерная защита окружающей среды**
Факультет **Инженерно-технологический**
Кафедра Инженерной защиты окружающей среды
Группа _____

Профильная организация _____

Действующий договор на практику № ___ от " __ " _____ 20__ г

Срок проведения с _____ по _____

Срок сдачи отчета по практике _____ г.

Продолжение Приложения

Тема задания: _____

Календарный план производственной технологической (проектно-технологической) практики

| Наименование задач (мероприятий) | Срок выполнения задачи (мероприятия) |
|--|--------------------------------------|
| 1. Прохождение инструктажа по ТБ на кафедре. Получение и обсуждение индивидуального задания. Практическое ознакомление с формами представления и порядком оформления результатов практики. | 2 рабочих дня |
| 2. Участие в ознакомительных экскурсиях. | 5 рабочих дней |
| 3. Выполнение индивидуального задания. | 20 рабочих дней |
| 4. Оформление отчета по практике. Передача руководителю практики от кафедры посредством электронной почты. | 15 рабочих дней |

Руководитель практики
доцент

И.О. Фамилия

Задание принял
к выполнению
обучающийся

А.И. Иванова

**При прохождении практики
в профильной организации
Задание согласовывается с
руководителем практики от
профильной организации*

СОГЛАСОВАНО
Руководитель практики от
профильной организации

Начальник отдела

И.О. Фамилия

ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА ОТЧЁТА ПО ПРАКТИКЕ



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

**ОТЧЁТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКЕ**

| | |
|--|---|
| Направление подготовки | 20.03.01 – Техносферная безопасность |
| Уровень высшего образования | Бакалавриат |
| Направленность подготовки Факультет | Инженерная защита окружающей среды |
| Кафедра | Инженерной защиты окружающей среды |
| Группа обучающийся | _____ _____ |
| Руководитель практики от профильной организации | И.О. Фамилия |
| Оценка за практику | _____ |
| Руководитель практики от кафедры, проф. | И.О. Фамилия |

Санкт-Петербург
2021

Примерное содержание отчета по производственной технологической (проектно-технологической) практике

1 Содержание выполненных работ на практике:

Цель практики:

Задачи:

2 Основная часть

2.1 Сведения о структурном подразделении учреждения – базы практики

2.2

.....

3 Результаты НИР

3.1

...

Заключение

...

Приложение 1 Литература

ПРИМЕР ОТЗЫВА РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Обучающийся СПбГТИ(ТУ) _____, группа _____, кафедра инженерной защиты окружающей среды, проходил производственную технологическую (проектно-технологическую) практику в _____ (указывается полное название учреждения).

За время практики студент _____ (указывается вид деятельности студента во время прохождения практики)

Задание на практику выполнил полностью (частично на %).

Продемонстрировал следующие практические навыки, умения, знания:

Представил отчет по практике в установленные сроки.

В качестве недостатков можно отметить _____

Практика заслуживает оценки «_____».

Руководитель практики от

.....
(должность)

(подпись, дата)

(ФИО руководителя)

Руководитель практики от
кафедры

(подпись, дата)

И.О. Фамилия