

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказ ректора
от «30» апреля 2020 г.

Б2.В.02 (Н) ПРАКТИКА
производственная – научно-исследовательская работа
рабочая программа практики

Направление подготовки – 20.03.01 «Техносферная безопасность»
Профиль – Безопасность технологических процессов и производств
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная
Нормативный срок обучения – 4 года
Способ проведения практики – стационарная
Форма проведения практики – дискретно по видам практик
Кафедра-разработчик программы – Техносферная безопасность

Общая трудоемкость в з.е. – 3
Продолжительность в неделях – 2
Часов по учебному плану – 108

Форма промежуточной аттестации в семестре:
зачет с оценкой – 4

ИРКУТСК

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.
00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00
Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа практики разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), утверждённым Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.03.2016 г., № 246 и на основании учебного плана по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств», утверждённого Учёным советом ИрГУПС от «30» апреля 2020 г. протокол № 10.

Программу составил: д.т.н., профессор Е.А. Руш

Рабочая программа практики обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность на заседании кафедры «Техносферная безопасность»

Протокол от «30» апреля 2020г. № 9.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

Е.А. Руш

| 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ | |
|--|--|
| 1.1 Цели проведения практики | |
| 1 | формирование навыков проведения научно-исследовательской работы в области обеспечения промышленной, пожарной, экологической безопасности и охраны труда на объектах производства и транспорта; развитие знаний и научного мышления у обучающихся |
| 2 | формирование навыков постановки научно-исследовательских задач, анализа полученных результатов и выводов в направлении исследования источников опасности в производственной и трудовой сфере предприятий различных отраслей промышленности и объектов транспорта |
| 3 | формирование представлений о научно-исследовательской этике и основах профессиональной культуры |
| 1.2 Задачи проведения практики | |
| 1 | приобретение опыта в исследовании актуальной проблемы в сфере профессиональной деятельности |
| 2 | приобретение навыков в постановке конкретных целей и задач научно-исследовательской работы, в оценке актуальности проблемы исследования, определении объекта и предмета исследований |
| 3 | выработка навыков проведения прикладных научных исследований, анализа и обработки их результатов, обобщения и формулирования выводов по теме исследования |
| 4 | сбор и систематизация материалов для выполнения ВКР на основе изучения специфики объекта и предмета исследований, результатов патентного поиска, анализа научно-технической литературы |
| 1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины | |
| Научно-образовательное воспитание обучающихся | |
| Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, научного творчества. Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач: – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками; – популяризация научных знаний среди обучающихся; – содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества; – создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности | |

| 2 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП | |
|---|---|
| 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося | |
| | Необходимым условием для освоения практики является прохождение практики: |
| 1 | Б.2.В.01(У) Учебная – по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности. |
| 2.2 Дисциплины и практики, для которых прохождение данной практики необходимо как предшествующее | |
| 1 | Б.3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты |

| 3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | |
|--|---|
| ПК-19: способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности | |
| Минимальный уровень освоения компетенции | |
| Знать | требования к реализации мероприятий по защите человека и окружающей среды |
| Уметь | требования и средства реализации мероприятий по защите окружающей среды |
| Владеть | способами планирования и реализации мероприятий по защите человека в техносфере в конкретных условиях |
| Базовый уровень освоения компетенции | |
| Знать | способы планирования и реализации мероприятий по защите человека в техносфере в конкретных условиях |

| | |
|---|--|
| Уметь | оценивать факторы, влияющие на безопасность потенциально опасных производств |
| Владеть | методами сравнительного анализа проблем в техносферной безопасности |
| Высокий уровень освоения компетенции | |
| Знать | основные показатели и критерии безопасности опасных технологий и производств |
| Уметь | ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности |
| Владеть | известными методами по защите населения в конкретных условиях техносферы |

| | |
|--|--|
| ПК-22: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач | |
| Минимальный уровень освоения компетенции | |
| Знать | законы и методы математики при решении научно-исследовательских задач |
| Уметь | определять способы решения профессиональных задач |
| Владеть | методами проведения экономических расчетов в сфере безопасности |
| Базовый уровень освоения компетенции | |
| Знать | нормативно-техническую и регламентирующую документацию в сфере промышленной, пожарной, экологической безопасности, охраны труда |
| Уметь | использовать законы и методы математики при решении профессиональных задач в области оценки рисков |
| Владеть | навыками сравнительного анализа эффективности методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач |
| Высокий уровень освоения компетенции | |
| Знать | основные тенденции в изучении проблем техносферной безопасности |
| Уметь | определять приоритетные направления исследования в сфере безопасности |
| Владеть | методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач в сфере безопасности |
| ПК-23: способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных | |
| Минимальный уровень освоения компетенции | |
| Знать | основные требования, определяющие постановку исследований, в том числе, экспериментальных |
| Уметь | применять нормативно-техническую документацию в процессе исследований |
| Владеть | навыками применения современной инструментальной базы для проведения исследований |
| Базовый уровень освоения компетенции | |
| Знать | основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований |
| Уметь | применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе, экспериментальных |
| Владеть | навыками применения методов расчета современных технических систем безопасности в практических условиях |
| Высокий уровень освоения компетенции | |
| Знать | требования, предъявляемые к отчету по научно-исследовательской работе |
| Уметь | использовать современные методы снижения опасности конкретных технологических процессов и оборудования |
| Владеть | методами теоретических и экспериментальных исследований в сфере безопасности |

В результате прохождения практики обучающийся должен

| | |
|----------------|---|
| Знать | |
| 1 | основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований |
| 2 | нормативно-техническую и регламентирующую документацию в сфере промышленной, пожарной, экологической безопасности, охраны труда |
| Уметь | |
| 1 | применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе, экспериментальных |
| 2 | ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности |
| Владеть | |
| 1 | методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач в сфере безопасности |
| 2 | методами теоретических и экспериментальных исследований в сфере безопасности |

| 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ | | | |
|---|--------------------------------------|---|-------------------------------|
| 4.1 РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ | | | |
| № | Период | Выполняемое мероприятие | Место выполнения мероприятия |
| 1 | За месяц до начала практики | Получение индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики | ФГБОУ ВО ИрГУПС, кафедра «ТБ» |
| 2 | За месяц до начала практики | Прохождение инструктажа по охране труда и технике безопасности | ФГБОУ ВО ИрГУПС, кафедра «ТБ» |
| 3 | Первый день практики | Ознакомление с приказом о назначении руководителя практики от профильной организации | Профильная организация |
| 4 | Первый день практики | Согласование с руководителем практики от профильной организации рабочего графика (плана) прохождения практики, индивидуального задания, выполняемого в период прохождения практики, содержание практики и планируемые результаты практики | Профильная организация |
| 5 | Первый день практики | Прохождение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной безопасности на рабочем месте и правилами трудового внутреннего распорядка профильной организации | Профильная организация |
| 6 | С первого до последнего дня практики | Выполнение индивидуального задания | Профильная организация |
| 7 | За три дня до окончания практики | Написание отчета по практике, выполнение индивидуального задания | Профильная организация |
| 8 | Последний день практики | Получение отзыва руководителя практики от профильной организации | Профильная организация |
| 9 | Последний день практики | Отправление отчетных документов по практике через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося), оценивание руководителем практики от ИрГУПС выполнения индивидуального задания и прохождения практики | ФГБОУ ВО ИрГУПС, кафедра «ТБ» |

| 4.2 ТИПОВОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ ОБУЧАЮЩИМСЯ В ПЕРИОД ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ | | | | | |
|---|--|--|--------------|--|--|
| Код компетенции | Содержание компетенции | Выполняемая работа | Объем в час. | Учебная литература, ресурсы сети «Интернет» | Форма отчетности |
| ПК-19 | способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности | Изучение специальной, нормативной и технической литературы по тематике исследований (практики) и подготовки отчета; Подготовка статей для публикации в сборниках научно-технических статей и материалов конференций | 36 | Рекомендуется использование литературы в соответствии с п. 6 данной РПД с учетом тематики ВКР и направленности проводимых исследований | Разработка раздела в отчет, публикации |
| ПК-22 | способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач | Участие в выполнении научно-исследовательской работы по заданной тематике ВКР и подготовка отчета; анализ теоретических исследований с применением вероятностно-статистических методов и методов математического моделирования | 38 | | Разработка раздела в отчет, публикации |
| ПК-23 | способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных | Постановка и проведение экспериментальных исследований и инструментальных замеров, интерпретация полученных | 34 | Рекомендуется использование литературы в соответствии с п. 6 данной РПД с | Разработка раздела в отчет, публикации |

| | | | | | |
|-------|--|-------------|-----|--|--|
| | | результатов | | учетом тематики ВКР и направленности проводимых исследований | |
| Итого | | | 108 | | |

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Фонд оценочных средств разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе практики и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
|------|--|--|------------------------------|---|
| ЛП.1 | Баландина Е. А. | Менеджмент и сертификация качества охраны труда на предприятии: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233788 | М.: Логос, 2013 | 100% онлайн |
| ЛП.2 | Балдин К.В., Воробьев С.Н. | Управление рисками: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=117545&sr=1 | М.: Юнити-Дана, 2012 | 100% онлайн |
| ЛП.3 | Болодурина И., Тарасова Т., Арапова О. | Системный анализ: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259157&sr=1 | Оренбург: ОГУ, 2013 | 100% онлайн |
| ЛП.4 | Ветошкин А. Г. | Инженерная защита водной среды: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/book/49467 | СПб.: Лань, 2014 | 100% онлайн |
| ЛП.5 | Гавришина О.Н., Захаров Ю. Н. , Фомина Л. Н. | Численные методы: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=232352&sr=1 | Кемерово: КГУ, 2011 | 100% онлайн |
| ЛП.6 | Гвоздинский В.И. | Промышленная экология. В 2-х ч Технологические системы производства: пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=144361&sr=1 | Самара: СГАСУ, 2011 | 100% онлайн |

6.1.2 Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
|--|------------------------|----------|------------------------------|---|
|--|------------------------|----------|------------------------------|---|

| | | | | |
|------|----------------------------------|--|---|-------------|
| Л2.1 | Андрияшина Т.В., Чепегин И.В. | Экономика безопасности труда : учебное пособие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258944 | Казань: КГТУ, 2009 | 100% онлайн |
| Л2.2 | Девисилов В.А. | Теория горения и взрыва | М.: ИНФРА-М, 2015, | 20 |
| Л2.3 | Попова Н.П., Кузнецов К.Б. | Производственная санитария и гигиена труда на железнодорожном транспорте: учеб. для вузов ж.-д. трансп. [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: http://e.lanbook.com/book/35851 | М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013 | 100% онлайн |
| Л2.4 | Родненков В. Г. | Основы радиационной безопасности: для студентов инженерно-технических специальностей: учебное пособие [Электронный ресурс] - Режим доступа: URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78468 | Минск: ТетраСистемс, 2011 | 100% онлайн |

6.1.3 Методические разработки

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося | Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн |
|------|-----------------------------|--|--|--|
| Л3.1 | Асламова В.С., Руш Е.А., | Радиационная безопасность: Учебное пособие | Иркутск: ИрГУПС, 2015 | 34 |
| Л3.2 | Асламова В.С., Руш Е.А. | Безопасность в чрезвычайных ситуациях | Иркутск: ИрГУПС, 2015 | 88 |

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

| | |
|-----|---|
| Э.1 | Информационно-правовой вариант www.consultant.ru |
| Э.2 | Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru/ |

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень базового программного обеспечения

| | |
|---------|--|
| 6.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ ; Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ ; Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License |
|---------|--|

6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения не требуется

6.3.3 Перечень информационных справочных систем

| | |
|---------|---|
| 6.3.3.1 | https://biblioclub.ru/index.php?page=search_red НТБ ИрГУПС, электронные ресурсы – используются для работы с основной и дополнительной литературой по практике |
|---------|---|

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

| | |
|---|--|
| 1 | Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 80. |
| 2 | Объекты производства, с которыми ИрГУПС имеет договорные взаимоотношения в части сопровождения образовательного процесса. Учебные аудитории для проведения занятий по текущему контролю и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Учебная лаборатория «Д-308» в ИрГУПС. Оснащение лаборатории: Стенд «Электробезопасность»; тренажер для отработки навыков оказания первой помощи пострадавшим «Витим»; стенд для измерения уровня шума и вибрации производственной; источники образования электрических и |

| | |
|---|--|
| | <p>магнитных полей – телевизор с ЭЛТ, ПК «IBM», ПК с ЖК монитором. Учебная аудитория «Д-315» - компьютерный класс. Оснащение – персональные компьютеры с программным обеспечением, в т.ч. виртуальными лабораторными работами (6 работ) по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности». Учебная аудитория «Д-310». Оснащение – стенд с образцами специальной обуви и средствами защиты работающих. Учебные плакаты для закрепления полученных знаний. Учебные аудитории «Д-311, Д-317». Оснащение аудитории: Манекен для отработки навыков оказания первой помощи пострадавшим «Витим». Стенд «Радиационная безопасность», стенд «Пожарная безопасность». Учебные плакаты для закрепления полученных знаний. Так же при выполнении лабораторных работ по различным дисциплинам используется портативное оборудование и приборы, находящиеся в ведении кафедры «Техносферная безопасность».</p> <p>Контроль химических факторов - атмосферный воздух, ВРЗ, населенных мест: - газоанализатор мультигазовый «Комета М-5» № 21790-13; -анализатор- течеискатель АНТ-3М с блоками ФИД и ЭХД на кислород. № 39982-08; - трубка индикаторная для измерения концентраций (Акролеин, фтористый водород, аэрозоли масел, диоксид углерода, серы, азота и др. ЗВ). № 27471-09 - аспиратор «Насос-пробоотборник НП-3М»; - газоанализатор «Колион 1В».</p> <p>Контроль физических факторов – шум, вибрация, ЭМП, микроклимат, освещение и пр.: - Шумомер–анализатор спектра «Экофизика» 110А (ЭКО-110А) № 48906-12; - Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М» № 32014-11; - Автономный измеритель-регистратор температуры и относительной влажности EClerk – М- 11- RHT1-W № 61870-15;</p> <p>- Измеритель параметров электрического и магнитного полей трехкомпонентный ВЕ-метр с блоком «НТМ- Терминал» Модификация «50 Гц» № 59851-15; - Измеритель электромагнитных излучений ПЗ-31 с антеннами № 27571-04; - Измеритель напряженности электростатического поля СТ-01 № 17400-98; - Измеритель напряженности поля малогабаритный микропроцессорный ИПМ-101М № 21009-01; - Прибор комбинированный «eЛайт 03» № 63221-16; - Приборы для измерения освещенности, микроклимата производственных помещений серии «ТКА»; - Анемометр «Testo»; - Измеритель параметров микроклимата «МЭС».</p> |
| 3 | <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.</p> |

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

В процессе прохождения практики обучающиеся должны:

- соблюдать трудовую дисциплину, правила техники безопасности, пожарной безопасности, производственной санитарии, выполнять требования внутреннего распорядка предприятия;
- ежедневно согласовывать состав и объём работ с наставником;
- информировать наставника о своих перемещениях по территории предприятия в нерабочее время с целью выполнения отдельных заданий;
- вести записи в дневниках в соответствии с индивидуальным планом;
- принимать участие в групповых или индивидуальных консультациях с руководителем практики от образовательного учреждения и предъявлять для проверки результаты выполнения заданий в соответствии с индивидуальным планом;

По завершению практики обучающиеся должны: принять участие в заключительной групповой консультации; принять участие в итоговом собрании; получить характеристику; отзыв руководителя практики; представить отчет по практике руководителю от ОУ.

Итоговый контроль знаний обучающихся оценивается в форме зачета с оценкой. Перечень вопросов к зачёту определяется в соответствии с тематикой практики и её результатами.

Инструкция по оформлению отчета по практике дана в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017 в последней редакции

Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой практики, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**Приложение 1 к рабочей программе практики
Б2.В.02 (Н) «Производственная – научно-исследовательская работа»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по практике
Б2.В.02 (Н) «Производственная – научно-исследовательская работа»**

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Практика «Производственная – научно-исследовательская работа» участвует в формировании компетенций:

ПК-19: способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности;

ПК-22: способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач;

ПК-23: способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

Таблица траекторий формирования у обучающихся профессиональных компетенций при освоении образовательной программы

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индекс и наименование практик, участвующих в формировании компетенции | Семестр изучения дисциплины | Этапы формирования компетенции |
|-----------------|---|---|-----------------------------|--------------------------------|
| ПК-19 | способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; | Б2.В.02 (Н) | 4 | 1 |
| ПК-22 | способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач; | Б2.В.02 (Н) | 4 | 1 |
| ПК-23 | способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных | Б2.В.02 (Н) | 4 | 1 |

Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПК-19 планируемым результатам обучения

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименования разделов практики | Уровни освоения компетенций | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции) |
|-----------------|--|--|-----------------------------|--|
| ПК-19 | способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности; | Раздел 1. Подготовительный этап. Проведение инструктажей непосредственно на рабочем месте. Разработка плана научно-исследовательской практики под руководством научного руководителя. Раздел 2. Основной | Минимальный уровень | Знать: требования к реализации мероприятий по защите человека и окружающей среды Уметь: требования и средства реализации мероприятий по защите окружающей среды Владеть: способами планирования и реализации мероприятий по защите человека в техносфере в конкретных условиях |
| | | | Базовый уровень | Знать: способы планирования и реализации мероприятий по защите человека в техносфере в конкретных условиях |

| | | | | |
|--|--|---|-----------------|---|
| | | этап. Изучение специальной, нормативной и технической литературы по тематике исследований (практики) и подготовка отчета. Самостоятельная работа. Участие в выполнении научно-исследовательской работы по заданной тематике ВКР и подготовка отчета. Постановка и проведение экспериментальных исследований и инструментальных замеров, интерпретация полученных результатов. Анализ теоретических исследований с применением вероятностно-статистических методов и методов математического моделирования. Подготовка статей для публикации в сборниках материалов конференций. | | Уметь: оценивать факторы, влияющие на безопасность потенциально опасных производств |
| | | | | Владеть: методами сравнительного анализа проблем в техносферной безопасности |
| | | | | Знать: основные тенденции в изучении проблем техносферной безопасности |
| | | | | Уметь: определять приоритетные направления исследования в сфере безопасности |
| | | | Высокий уровень | Владеть: известными методами по защите населения в конкретных условиях техносферы |
| | | Раздел 3. Подготовка отчета по практике. Написание отчета. Подготовка к защите отчета. Промежуточная аттестация – зачет с оценкой. | | |

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПК-22
планируемым результатам обучения**

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименования разделов практики | Уровни освоения компетенций | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции) |
|-----------------|--------------------------|--|-----------------------------|---|
| ПК-22 | | Раздел 1. Подготовительный этап. Проведение инструктажей непосредственно на рабочем месте. | Минимальный уровень | Знать: законы и методы математики при решении научно-исследовательских задач |
| | | | | Уметь: определять способы решения профессиональных задач |
| | | | | Владеть: методами проведения |

| | | | | |
|--|--|---|------------------------|--|
| | | <p>Разработка плана научно-исследовательской практики под руководством научного руководителя. Раздел 2. Основной этап. Изучение специальной, нормативной и технической литературы по тематике исследований (практики) и подготовка отчета. Самостоятельная работа. Участие в выполнении научно-исследовательской работы по заданной тематике ВКР и подготовка отчета. Постановка и проведение экспериментальных исследований и инструментальных замеров, интерпретация полученных результатов. Анализ теоретических исследований с применением вероятностно-статистических методов и методов математического моделирования. Подготовка статей для публикации в сборниках материалов конференций. Раздел 3. Подготовка отчета по практике. Написание отчета. Подготовка к защите отчета. Промежуточная аттестация – зачет с оценкой.</p> | | <p>экономических расчетов в сфере безопасности</p> <p>Знать: навыками сравнительного анализа эффективности методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p> <p>Уметь: использовать законы и методы математики при решении профессиональных задач в области оценки рисков</p> <p>Владеть: навыками сравнительного анализа эффективности методов математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p> <p>Знать: основные тенденции в изучении проблем техносферной безопасности</p> <p>Уметь: определять приоритетные направления исследования в сфере безопасности</p> <p>Владеть: методами математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач в сфере безопасности</p> |
| | | | <p>Базовый уровень</p> | |
| | | | <p>Высокий уровень</p> | |

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПК-23
планируемым результатам обучения**

| Код компетенции | Наименование компетенции | Наименования разделов практики | Уровни освоения компетенций | Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции) |
|-----------------|---|---|-----------------------------|--|
| ПК-23 | Способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных | <p>Раздел 1. Подготовительный этап. Проведение инструктажей непосредственно на рабочем месте. Разработка плана научно-исследовательской практики под руководством научного руководителя.</p> <p>Раздел 2. Основной этап. Изучение специальной, нормативной и технической литературы по тематике исследований (практики) и подготовка отчета. Самостоятельная работа. Участие в выполнении научно-исследовательской работы по заданной тематике ВКР и подготовка отчета. Постановка и проведение экспериментальных исследований и инструментальных замеров, интерпретация полученных результатов. Анализ теоретических исследований с применением вероятностно-статистических методов и методов математического моделирования. Подготовка статей для публикации в сборниках материалов конференций.</p> <p>Раздел 3. Подготовка отчета</p> | Минимальный уровень | <p>Знать: основные требования, определяющие постановку исследований, в том числе, экспериментальных</p> <p>Уметь: применять нормативно-техническую документацию в процессе исследований</p> <p>Владеть: навыками применения современной инструментальной базы для проведения исследований</p> |
| | | | Базовый уровень | <p>Знать: основные методы и приемы проведения экспериментальных исследований</p> <p>Уметь: применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе, экспериментальных</p> <p>Владеть: навыками применения методов расчета современных технических систем безопасности в практических условиях</p> |
| | | | Высокий уровень | <p>Знать: требования, предъявляемые к отчету по научно-исследовательской работе</p> <p>Уметь: использовать современные методы снижения опасности конкретных технологических процессов и оборудования</p> |
| | | | Высокий уровень | <p>Владеть: методами теоретических и экспериментальных исследований в сфере безопасности</p> |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| | | по практике. Написание отчета. Подготовка к защите отчета. Промежуточная аттестация – зачет с оценкой. | | |
|--|--|---|--|--|

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период прохождения практики**

| № | Неделя | Наименование контрольно-оценочного мероприятия | Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.) | Наименование оценочного средства (форма проведения) |
|------------------|--------|--|---|--|
| 4 семестр | | | | |
| 1 | 1-2 | Текущий контроль | Все этапы производственной практики – научно-исследовательской работы | ПК-19 ПК-22 ПК-23 Собеседование (устно); <i>тестирование</i> |
| 2 | | Форма промежуточной аттестации – зачет с оценкой | Все этапы производственной практики – научно-исследовательской работы | ПК-19 ПК-22 ПК-23 Собеседование (устно); тестирование |

**2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций
на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения практики включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию, которые проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости используется для систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Его результаты учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется четырехбалльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и/или двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств, используемых для оценивания компетенций и их характеристика приведены в таблице.

| № | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в ФОС |
|---|----------------------------------|--|---|
| 1 | Собеседование | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с прохождением производственной практики, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 2 | Зачет | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков обучающихся | Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету |
| 3 | Тест | Система стандартизированных заданий, позволяющая | Фонд тестовых |

| | | |
|--|--|---------|
| | автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся | заданий |
|--|--|---------|

Компьютерное тестирование обучающихся используется при проведении текущего контроля знаний обучающихся. Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении

Собеседование

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|-----------------------|---|
| «отлично» | В ответе обучающегося отражены основные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными. Обучающимся формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов |
| «хорошо» | В ответе обучающегося описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, обучающимся формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов |
| «удовлетворительно» | В ответе обучающегося отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ и сопоставление этих теорий не проводится. Обучающийся испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами. У обучающегося отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы. Материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов |
| «неудовлетворительно» | Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям |

Тестирование

Критерии и шкала оценивания текущего контроля

| Шкала оценивания | Критерии оценивания | |
|------------------------|---------------------|---|
| «отлично» | «зачтено» | Обучающийся верно ответил на 90 – 100 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «хорошо» | | Обучающийся верно ответил на 80 – 89 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся верно ответил на 70 – 79 % тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «не удовлетворительно» | «не зачтено» | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

Промежуточная аттестация в форме зачета:

| Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|------------------|---|
| «зачтено» | Обучающийся верно ответил на 70 % и более тестовых заданий при прохождении тестирования |
| «не зачтено» | Обучающийся верно ответил на 69 % и менее тестовых заданий при прохождении тестирования |

| Шкалы оценивания | | Критерии оценивания | Уровень освоения компетенций |
|-----------------------|--------------|--|------------------------------|
| «отлично» | «зачтено» | Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы | Высокий |
| «хорошо» | | Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов | Базовый |
| «удовлетворительно» | | Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы | Минимальный |
| «неудовлетворительно» | «не зачтено» | Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов | Компетенции не сформированы |

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Перечень теоретических вопросов к собеседованию

Варианты теоретических вопросов к собеседованию выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет. Ниже приведен образец типового варианта вопросов к собеседованию, предусмотренных рабочей программой.

Образец типового варианта вопросов к собеседованию
по теме «Методы очистки сточных вод»

1. Механические способы очистки сточных вод

2. Физико-химические способы очистки сточных вод
3. Доочистка сточных вод
4. Отстойники и нефтеловушки
5. Коагуляция и флокуляция
6. Гидроциклон
7. Флотатор
8. Экстракция
9. Сорбция и десорбция
10. Экстракция
11. Обратный осмос
12. Ионный обмен
13. Нейтрализация
14. Биологический фильтр
15. Аэротенк
16. Озонирование

Образец типового варианта вопросов к собеседованию
по теме «Методы очистки газовых выбросов»

1. Камеры
2. Циклоны
3. Инерционные пылеуловители
4. Газопромыватели
5. Скрубберы
6. Гидроциклоны
7. Фильтры
8. Электрофильтры
9. Каталитические методы очистки газовых выбросов
10. Абсорбция
11. Адсорбция

Образец типового варианта вопросов к собеседованию
по итогам прохождения практики

1. Понятие работоспособности.
2. Какие виды деятельности вы знаете?
3. В чём измеряются энергозатраты организма в процессе деятельности?
4. Каков алгоритм оказания реанимационных действий?
5. С какой частотой необходимо осуществлять ИВЛ и массаж сердца?
6. Как классифицируются чрезвычайные ситуации?
7. Виды и типы ОВПФ.
8. Назовите основные Федеральные законы по промышленной (производственной) безопасности.
9. Порядок проведения СОУТ.
10. Классификация рисков.

3.2 Образец типового самостоятельного практического задания

Варианты заданий для выполнения работ выложены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

Образец типового варианта задания
«Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу»

Цель работы: Укрупненная оценка ущербов от загрязнения атмосферы котельными предприятиями железнодорожного транспорта. Расчет выбросов вредных веществ котельной

Основные понятия:

Проект ПДВ - это норма выброса загрязняющего вещества (ЗВ) в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения с учетом технических нормативов выбросов и фоновое загрязнение атмосферного воздуха, при условии не превышения данным источником гигиенических и экологических нормативов качества атмосферного воздуха, критических нагрузок на экологические системы и других экологических нормативов.

Различают ПДК рабочей и жилой зон.

Под ПДК рабочей зоны следует понимать такие концентрации различных токсичных химических веществ, содержащихся в воздухе в виде газов, паров и пыли, которые при ежедневном воздействии в течение рабочего дня (при 41 часовой рабочей неделе) не вызывают патологических изменений или заболеваний у работающего и его детей.

ПДК жилой зоны - это предельная концентрация, которая на протяжении жизни человека не должна оказывать на него вредного влияния, включая отдаленные последствия на окружающую среду в целом.

Фоновая концентрация – концентрация загрязняющего вещества в определенной среде (атмосфера или водная среда), создаваемая всеми источниками естественного и антропогенного воздействия на определенной территории, исключая рассматриваемые источники.

При комбинированном воздействии нескольких веществ учитывают сумму их вредного воздействия.

При этом должно выдерживаться следующее неравенство (*формула Черкинского*):

$$C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + \dots + C_n/ПДК_n < 1$$

При сжигании твердого топлива (угля) в атмосферу выделяется 4 загрязняющих вещества: твердые частицы (зола), оксид серы, оксид углерода, оксид азота.

При сжигании жидкого топлива (мазута) в атмосферу выделяются эти же 4 загрязняющих вещества и пятиокись ванадия.

Методические указания для проведения расчета:

Таблица 1- Исходные данные по вариантам:

| № | Вид топлива | Расход топлива, т/год |
|----|-----------------------|-----------------------|
| 1 | Уголь Азейский | 10 000 |
| 2 | Мазут высокосернистый | 2 400 |
| 3 | Уголь Черемховский | 12 000 |
| 4 | Мазут сернистый | 2 700 |
| 5 | Уголь Канско-Ачинский | 15 000 |
| 6 | Мазут малосернистый | 3 000 |
| 7 | Уголь Бурятский | 13 000 |
| 8 | Уголь Минусинский | 12 500 |
| 9 | Мазут высокосернистый | 2 300 |
| 10 | Мазут малосернистый | 3 600 |

Котлы без промежуточных паронагревателей, очистка поверхностей нагрева которых производится в остановленном состоянии;

Производительность котлоагрегата 25 т/ч.

Золоуловители сухого типа.

Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.

Таблица 2

| i | Ингредиенты загрязнения | m _i , т/год. | Нбл.і, руб/т | | П _{уд.н.і} , руб/год | П _{н.і} , руб/год |
|---|--|-------------------------|--------------|-------|-------------------------------|----------------------------|
| | | | уголь | мазут | | |
| 1 | Зола | | 170 | 8 250 | | |
| 2 | Оксид углерода (CO) | | 5 | 5 | | |
| 3 | Оксид азота (NO ₂) | | 420 | 420 | | |
| 4 | Оксид серы (SO ₂) | | 330 | 330 | | |
| 5 | Пятиокись ванадия (V ₂ O ₅) | | - | 8 250 | | |
| | Итого | | | | | Σ |

Приложение 1

| Вид топлива | q, % | S ^r , % | Q _{i^r} , МДж/кг |
|-----------------|------|--------------------|-------------------------------------|
| Мазут: | | | |
| малосернистый | 0,1 | 0,5 | 40,3 |
| сернистый | 0,1 | 1,9 | 39,85 |
| высокосернистый | 0,1 | 4,1 | 38,89 |
| Уголь: | | | |
| Черемховский | 27 | 1 | 17,93 |
| Азеский | 14,2 | 0,4 | 16,96 |
| Канско-Ачинский | 6,7 | 0,2 | 15,54 |
| Бурятский | 16,9 | 0,7 | 16,88 |
| Минусинский | 17,2 | 0,5 | 20,16 |

Валовый выброс твердых частиц (золы) в дымовых газах котельных определяется по формуле:

$$m_{ТВ} = q_T * B * f * (1 - L_T)$$

Где: q_T - зольность топлива, % (прил. 1).

B – количество израсходованного топлива за год, т;

F – безразмерный коэффициент, зависящий от типа топки и топлива; для котельных, работающих на мазуте, принять f = 0,01; на угле f = 0,0023;

L_T - эффективность золоуловителей; при использовании циклона для очистки отходящих выбросов котельной L_T = 0,85.

Валовый выброс оксида углерода рассчитывается по формуле:

$$m_{CO} = C_{CO} B * (1 - 0,01 q_1) * 10^{-3};$$

Где: q₁ - потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания топлива, %; для мазута q₁ = 0,5, для угля q₁ = 5,5.

C_{CO} - выход оксида углерода при сжигании топлива, кг/т;

$$C_{CO} = q_2 * R * Q_i^r.$$

Где: q₂ - потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания, %; для котельных предприятий железнодорожного транспорта принимается q₂ = 0,5;

R – коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания: R=1 для твердого топлива; R = 0,5 для газа; R – 0,65 для мазута.

Q_{i^r} - низшая теплота сгорания натурального топлива, МДж/кг (прил. 1).

Валовый выброс оксидов азота, т/год, определяется по формуле:

$$m_{NO_2} = B * Q_i^r * K_{NO_2} (1 - \beta) * 10^{-3};$$

где: K_{NO₂} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж тепла, кг/ГДж для различных видов топлива в зависимости от производительности котлоагрегата; для мазута K_{NO₂} = 0,11; для угля K_{NO₂} = 0,23.

β – коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов оксида азота в результате применения технических решений. Для котлов производительностью до 30 т/час β = 0.

Валовый выброс оксида серы, т/год, определяется только для твердого и жидкого топлива по формуле:

$$m_{SO_2} = 0,02 V * S^r * (1 - \eta'_{SO_2}) * (1 - \eta''_{SO_2});$$

Где: S^r - содержание серы в топливе, % (прил.1);

η'_{SO_2} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива. Для углей Канско-Ачинского бассейна принимается равной 0,2; экибастузских – 0,02; прочих углей – 0,1; мазута – 0,2.

η''_{SO_2} - доля оксидов серы, улавливаемая в золоуловителе. Для сухих золоуловителей принимается равно 0.

Расчет выбросов пятиоксида ванадия, поступающей в атмосферу с дымовыми газами при сжигании жидкого топлива (мазута), выполняется по формуле:

$$m_{V_{2O_5}} = C_{V_{2O_5}} * V * (1 - \eta_{OC}) * (1 - \eta_T) * 10^{-3};$$

Где: V - количество израсходованного мазута за год, т;

$C_{V_{2O_5}}$ - содержание пятиоксида ванадия в жидком топливе, г/т (при отсутствии результатов анализа топлива для мазута с 0,4% определяется по формуле:

$$C_{V_{2O_5}} = 95,4 * S^r - 31,6;$$

η_{OC} - коэффициент оседания пятиоксида ванадия на поверхности нагрева котлов: 0,07 – для котлов с промежуточными паронагревателями, очистка поверхностей нагрева которых производится в остановленном состоянии;

0,05 – для котлов без промежуточных паронагревателей при тех же условиях очистки (принять при расчетах);

0 – для остальных случаев;

η_T - доля твердых частиц в продуктах сгорания жидкого топлива, улавливаемых в устройствах для очистки газов мазутных котлов (оценивается по средним показателям работы улавливающих устройств за год). В работе принимается $\eta_T = 0,85$.

Платежи предприятия за нормативный выброс загрязняющих веществ в атмосферу, руб./год, определяются зависимостью:

$$П_n = \sum_{i=1}^n П_{уд.н.i} * m_i \quad \text{при } m_i \leq m_{ПДВ_i}$$

Где: $П_{уд.н.i}$ - ставка платы за выброс 1 тонны i -го загрязняющего вещества в пределах ПДВ, руб/год;

m_i - фактическая масса выброса i -го загрязняющего вещества, т/год;

$m_{ПДВ_i}$ - масса предельно-допустимого выброса i -го загрязняющего вещества, т/год;

Ставка платы, руб/т, за нормативный выброс i -го загрязняющего вещества определяется по формуле:

$$П_{уд.н.i} = Нбл.i * K_{э.атм} * K_n$$

где $Нбл.i$ - базовый норматив платы за сброс i -го загрязняющего вещества, руб/т;

$K_{э.атм}$ - коэффициент экологической ситуации и экологической значимости атмосферы; для Восточно-Сибирского экономического региона. $K_{э.атм} = 1,4$;

K_n - коэффициент индексации (утверждается по каждому году Минприроды России по согласованию с Минфином и Минэкономки России). В практической работе принимается $K_n = 1,3$.

При отсутствии нормативов ПДВ для источника выбросов в атмосферу плата за загрязнение считается сверхнормативной и взимается в пятикратном размере. В практической работе принимается, что масса выбросов котельной не превышает имеющихся значений ПДВ во всех вариантах заданий.

Контрольные вопросы

1. Что такое ПДВ?
2. Что такое ПДК жилой зоны?
3. Что такое ПДК рабочей зоны?
4. Что такое фоновая концентрация?
5. Как записывается формула Черкинского и в каких случаях применяется?
6. Какие вещества выделяются в атмосферу при сжигании твердого топлива?

7. Какие вещества выделяются в атмосферу при сжигании жидкого топлива?
8. Как рассчитывается валовый выброс загрязняющего вещества?
9. Как рассчитывается ставка платы?
10. Как рассчитывается платеж за загрязнение атмосферы стационарным источником?

3.3 Типовые контрольные задания для тестирования

Фонд тестовых заданий по практике содержит тестовые задания, распределенные по разделам и темам, с указанием их количества и типа.

Структура фонда тестовых заданий по практике

| Компетенция | Тема в соответствии с РПП | Содержательный элемент | Характеристика содержательного элемента | Количество тестовых заданий, типы ТЗ |
|-------------------------|---|--|---|--------------------------------------|
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 1.1. Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Системы обеспечения экологической безопасности | 1.1.1. Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.1.2. Системы обеспечения экологической безопасности | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.1.3. Государственные органы, регулирующие вопросы экологической безопасности | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 1.2. Методы очистки сточных вод | 1.2.1. Механические методы очистки сточных вод | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.2.2. Физико-химические методы очистки сточных вод | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.2.3. Биологические методы очистки сточных вод | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 1.3 Нормирование качества окружающей среды. Проекты ПДВ, НДС, ПНООЛР | 1.3.1. Проект ПДВ | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.3.2. Проект НДС | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.3.3. Проект ПНООЛР | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 1.4. Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу | 1.4.1. Оценка выбросов от стационарных источников | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.4.2. Оценка выбросов от передвижных источников | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.4.3. Расчет валовых выбросов, ставок платы | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 1.5. Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Электромагнитное, шумовое и вибрационное загрязнение. Основные методы инженерной защиты | 1.5.1. Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.5.2. Электромагнитное, шумовое и вибрационное загрязнение. | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.5.3. Основные методы инженерной защиты | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 | 1.6. Предотвращение | 1.6.1. Расчет | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |

| | | | | |
|-------------------------|---|---|----------|--------------------|
| ПК-23 | загрязнения водных объектов | физического массы годового сброса загрязняющих веществ в водные объекты | | |
| | | 1.6.2. Расчет ставок платы за загрязнение водных объектов | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.6.3. Расчет платежей за загрязнение водных объектов | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 1.7. Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства | 1.7.1. Классы опасности отходов | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.7.2. Лимитирование отходов | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.7.3. Полигоны твердых коммунальных отходов | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 1.8. Расчет количества образования отходов. Паспорт отхода | 1.8.1. Расчетный метод отнесения отходов к классу опасности | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.8.2. Экспериментальный метод отнесения отходов к классу опасности | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.8.3. Паспорта отхода | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 1.9. Оценка деятельности предприятия в области охраны окружающей среды | 1.9.1. Законодательная база в области охраны окружающей среды | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.9.2. Основные принципы нормирования в области охраны окружающей среды | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.9.3. Виды нормативов в области охраны окружающей среды | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 1.10 Методы очистки газовых выбросов | 1.10.1 Сухие и мокрые пылеуловители | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.10.2. Фильтры, катализаторы | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.10.3. Адсорбция и адсорбция | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 1.11 Государственный экологический контроль. Права и обязанности юридических лиц и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля | 1.11.3. Государственный экологический контроль. | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.11.2 Права и обязанности юридических лиц при осуществлении государственного экологического контроля | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 1.11.3 Права и обязанности государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 2.1. Экологические требования при проектировании, размещении, строительстве и реконструкции объектов | 2.1.1. Экологические требования при проектировании объектов | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 2.1.2 Экологические требования при размещении объектов | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |

| | | | | |
|-------------------------|--|---|----------|------------------------|
| | | 2.1.3. Экологические требования при строительстве и реконструкции объектов | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | 2.2. Определение расчетных границ санитарно-защитной зоны предприятия | 2.1.1. Особенности проектирования санитарно-защитных зон | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 2.1.2 Особенности проектирования зон земель специального охранного назначения | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 2.1.3. Определение расчетных границ санитарно-защитной зоны предприятия | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 2.3. Оценка воздействия на окружающую среду. Экологический аудит. Государственная экологическая экспертиза | 2.3.1. Оценка воздействия на окружающую среду. | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 2.3.2. Экологический аудит. | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 2.3.3. Государственная экологическая экспертиза | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 2.4. Определение категории загрязнения почв | 2.4.1. Виды почв | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 2.4.2. Почвенный профиль | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 2.4.3. Определение категории загрязнения почв | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| ПК-19 ПК-22 ПК-23 | 2.5. Мониторинг окружающей среды. Ответственность за экологические правонарушения | 2.5.1. Мониторинг окружающей среды. | Знание | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 2.5.2. Дисциплинарная, административная ответственность за экологические правонарушения | Умение | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | 2.5.3 Гражданско-правовая, уголовная ответственность за экологические правонарушения | Действие | 4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ |
| | | | Итого | 256 – ОТЗ 256 – ЗТЗ |

Полный комплект ФТЗ хранится в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС и обучающийся имеет возможность ознакомиться с демонстрационным вариантом ФТЗ.

Ниже приведен образец типового варианта итогового теста, предусмотренного рабочей программой практики.

Образец типового варианта итогового теста
(образец одного варианта из 18 вопросов 9 - ОТЗ/ 9- ЗТЗ)

1. При комбинированном воздействии нескольких веществ на организм учитывают сумму их вредного воздействия. При этом должно выдерживаться следующее неравенство:

А. $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + \dots + C_n/ПДК_n < 0$

Б. $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + \dots + C_n/ПДК_n < 10$

В. $C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + \dots + C_n/ПДК_n < 1$

2. Относительная тонкая оболочка жизни на Земле, занимающая нижнюю часть атмосферы (12-15 км), всю водную среду планеты и ее недра до 3-5 км с остатками следов живых организмов), связанная в единое целое обменом веществ и энергии называется _____

Вставьте название.

3. Формула для расчета платы за сверхнормативный сброс i -го загрязняющего вещества:

А. $P_{сн,i} = 3 * P_{уд.н,i} (m_i - m_{н,i})$

Б. $P_{сн,i} = 5 * P_{уд.н,i} (m_i - m_{н,i})$

В. $P_{сн,i} = 6 * P_{уд.н,i} (m_i - m_{н,i})$

4. Плата за краткосрочное пользование лесными ресурсами называется _____

Вставьте название.

5. Какой коэффициент фильтрации должен обеспечиваться при проектировании защитного экрана полигона ТКО (твердых коммунальных отходов)?

А. $(10^{-7} - 10^{-9})$ м/с.

Б. $(10^{-5} - 10^{-10})$ м/с.

В. $(10^{-5} - 10^{-7})$ м/с.

6. Количество вредных веществ в сточных водах, сбрасываемых в единицу времени, которое допустимо к отведению в данном пункте водного объекта с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте (створе) называется _____

Вставьте название.

7. Организмы, которые создают органическое вещество из простых неорганических веществ с использованием энергии,

называются _____

Вставьте название.

8. Способ очистки сточных вод, при котором потоки жидкости и воздуха движутся в одном направлении снизу вверх, способствуя слипанию (адгезии) частиц с воздухом, называется _____

Вставьте название.

9. В скольких фазах протекает процесс адсорбции?

А. 5

Б. 4

В. 3

10. На каком свойстве экстрагента основан метод экстракции?

А. гидрофобность

Б. гидрофильность

В. растворимость

11. Величина санитарного разрыва между промышленными предприятиями и жилыми застройками, обеспечивающими защиту населения от влияния вредных факторов производства называется _____

Вставьте название.

12. Категория рыбохозяйственного водопользования, которая характеризуется наличием мест расположения нерестилищ особо ценных видов рыб и других промысловых водных организмов:

- А. Первая категория
- Б. Категория повышенной степени значимости
- В. Высшая категория

13. Комплекс мер по экологическому и экономическому восстановлению земель и водных ресурсов, плодородие которых в результате человеческой деятельности существенно снизилось, называется _____

Вставьте название.

14. Концентрации вредных веществ, которые практически не оказывают влияния на здоровье человека и не вызывают неблагоприятных последствий у его потомства, называется _____

15. На чем основан экспериментальный метод отнесения отходов к классу опасности?

- А. Тестирование водной вытяжки отхода по показателю рН
- Б. Биотестирование водной вытяжки отхода
- В. Тестирование водной вытяжки отхода химическими реагентами

16. На чем основан метод биологической очистки?

- А. Использование воздуха для агрегации частицы на поверхности простейших грибов
- Б. Способность микроорганизмов использовать вещества, содержащиеся в сточных водах, в качестве источника питания
- В. Использование способности биопочвы задерживать вещества

17. Эндотермический процесс:

- А. имеет стабильную температуру в течение всей реакции
- Б. сопровождается поглощением теплоты
- В. сопровождается выделением теплоты

18. Нормативно-правовой акт, который устанавливает гигиенические и противоэпидемические требования по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения, благоприятных условий его проживания, труда, быта, отдыха, обучения и питания, а также по профилактике заболеваний, сохранению и укреплению здоровья работников, называется _____

Вставьте название.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

- 1.1. Основные положения законодательства об охране труда.
- 1.2. Система управления охраной труда на предприятии
- 1.3. Правила и инструкции по охране труда.
- 1.4. Инструктажи по охране труда.
- 1.5. Опасные и вредные производственные факторы
- 1.6. Определение сокращения продолжительности жизни человека при воздействии различных факторов
- 1.7. Загазованность воздуха производственной среды
- 1.8. Запыленность воздуха производственной среды

- 1.9. Определение температуры вспышки
- 1.10. Оказание доврачебной медицинской помощи
- 1.11. Радиационная безопасность
- 1.12. Российская система обеспечения жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях
- 1.13. Аварийные ситуации на железнодорожном транспорте, и общие сведения о спасательных и других работах

Охрана окружающей природной среды при осуществлении хозяйственной деятельности

- 1.1. Государственная политика РФ в области обеспечения экологической безопасности. Системы обеспечения экологической безопасности
- 1.2. Методы очистки сточных вод
- 1.3. Нормирование качества окружающей среды. Проекты ПДВ, НДС, ПНООЛР
- 1.4. Оценка уровня выбросов вредных веществ в атмосферу
- 1.5. Антропогенное воздействие на атмосферу и гидросферу. Электромагнитное, шумовое и вибрационное загрязнение. Основные методы инженерной защиты
- 1.6. Предотвращение загрязнения водных объектов, мониторинг окружающей среды.
- 1.7. Охрана окружающей среды при обращении с отходами производства
- 1.8. Расчет количества образования отходов. Паспорт отхода
- 1.9. Оценка деятельности предприятия в области охраны окружающей среды
- 1.10. Методы очистки газовых выбросов
- 1.11. Государственный экологический контроль. Права и обязанности юридических лиц и государственных инспекторов при осуществлении государственного экологического контроля

3.5 Перечень типовых простых практических заданий к зачету (для оценки умений)

Задания 1,2.

Рассматриваются три предприятия А, В, С.

1. Для каждого предприятия определить среду (водная, воздушная, почва), на которую оказывается меньшее совокупное воздействие вредных веществ с учетом ПДК.
2. Какие из предприятий удовлетворяют требованию санитарной нормы, какие не удовлетворяют?

| Предприятие | Вредные вещества, выбрасываемые в атмосферу | Концентрация, с/с | Вредные вещества, выбрасываемые в водную среду | Концентрация для Х/п | Вредные вещества, выбрасываемые в почву | Концентрация |
|-------------|---|-------------------|--|----------------------|---|--------------|
| Вариант №1 | | | | | | |
| А | Угарный газ | 1,7 | Фенол | 0,0007 | Изоприлбензин | 0,25 |
| | Фенол | 0,0011 | Нефтепродукты | 0,08 | Бензин | 0,037 |
| В | Сера диоксид | 0,012 | Нитраты | 17 | Сера | 82 |
| | Сажа | 0,025 | Солесодержание | 355 | Серная кислота | 37 |
| С | Медь | 0,00037 | Медь | 0,4 | Метаналь | 3,6 |
| | Взвешенные вещества | 0,08 | Солесодержание | 780 | Этаналь | 8,3 |
| Вариант №2 | | | | | | |
| А | Угарный газ | 1,5 | Фенол | 0,00065 | Изоприлбензин | 0,29 |
| | Фенол | 0,0012 | Нефтепродукты | 0,09 | Бензин | 0,035 |
| В | Сера диоксид | 0,028 | Нитраты | 23 | Сера | 98 |

| | | | | | | |
|------------|---------------------|---------|----------------------|---------|------------------------|--------|
| | Сажа | 0,023 | Солесодержание | 420 | Серная кислота | 47 |
| С | Медь | 0,00035 | Медь | 0,6 | Метаналь | 3,2 |
| | Взвешенные вещества | 0,087 | Солесодержание | 570 | Этаналь | 5,9 |
| Вариант №3 | | | | | | |
| А | Угарный газ | 1,6 | Фенол | 0,00068 | Изоприлбензин | 0,28 |
| | Фенол | 0,0015 | Нефтепродукты | 0,082 | Бензин | 0,036 |
| В | Сера диоксид | 0,017 | Нитраты | 31 | Сера | 85 |
| | Сажа | 0,031 | Солесодержание | 400 | Серная кислота | 47 |
| С | Медь | 0,00045 | Медь | 0,4 | Метаналь | 1,9 |
| | Взвешенные вещества | 0,1 | Солесодержание | 670 | Этаналь | 6,5 |
| Вариант №4 | | | | | | |
| А | стирол | 0,0013 | Сульфаты | 270 | Формальдегид | 3,8 |
| | Хлор | 0,011 | Солесодержание | 360 | суперфосфат | 75 |
| В | Ртуть | 0,00024 | Железо трехвалентное | 0,38 | Ртуть | 1,1 |
| | Свинец | 0,00002 | Свинец | 0,005 | Этаналь | 4,4 |
| С | углерода оксид | 1,35 | Железо | 0,09 | Фуран – 2-карбальдегид | 2,3 |
| | Железа оксид | 0,017 | Железо трехвалентное | 0,3 | Хром шестивалентный | 0,0043 |
| Вариант №5 | | | | | | |
| А | стирол | 0,0012 | Сульфаты | 283 | Формальдегид | 3,6 |
| | Хлор | 0,01 | Солесодержание | 370 | суперфосфат | 81 |
| В | Ртуть | 0,00027 | Железо трехвалентное | 0,37 | Ртуть | 1,08 |
| | Свинец | 0,00006 | Свинец | 0,008 | Этаналь | 4,1 |
| С | углерода оксид | 1,36 | Железо | 0,08 | Фуран – 2-карбальдегид | 2,4 |
| | Железа оксид | 0,015 | Железо трехвалентное | 0,35 | Хром шестивалентный | 0,0033 |
| Вариант №6 | | | | | | |
| А | стирол | 0,001 | Сульфаты | 310 | Формальдегид | 3,5 |
| | Хлор | 0,008 | Солесодержание | 290 | суперфосфат | 8,3 |
| В | Ртуть | 0,0002 | Железо трехвалентное | 0,32 | Ртуть | 1,07 |
| | Свинец | 0,00001 | Свинец | 0,008 | Этаналь | 4,34 |
| С | углерода оксид | 1,29 | Железо | 0,08 | Фуран – 2-карбальдегид | 2,25 |
| | Железа оксид | 0,018 | Железо трехвалентное | 0,26 | Хром шестивалентный | 0,0039 |
| Вариант №7 | | | | | | |
| А | Взвешенные вещества | 0,13 | Аммоний | 0,19 | Марганец | 1276 |
| | Аммиак | 0,0019 | Марганец | 0,08 | Мышьяк | 0,19 |
| В | Азот диоксид | 0,023 | Нитриты | 0,2 | КЖУ | 42 |
| | Азот оксид | 0,019 | Нитраты | 35 | Нитраты | 56 |
| С | Взвешенные вещества | 0,125 | Молибден | 0,12 | Ванадий | 84 |
| | Формальдегид | 0,0008 | Фтор | 0,7 | Формальдегид | 3,6 |
| Вариант №8 | | | | | | |
| А | Взвешенные | 0,15 | Аммоний | 0,2 | Марганец | 1176 |

| | | | | | | |
|-------------|---------------------|---------|----------------|---------|----------------|-------|
| | вещества | | | | | |
| | Аммиак | 0,0016 | Марганец | 0,057 | Мышьяк | 0,25 |
| В | Азот диоксид | 0,021 | Нитриты | 0,22 | КЖУ | 40 |
| | Азот оксид | 0,014 | Нитраты | 38 | Нитраты | 53 |
| С | Взвешенные вещества | 0,11 | Молибден | 0,16 | Ванадий | 81 |
| | Формальдегид | 0,0007 | Фтор | 0,5 | Формальдегид | 2,8 |
| Вариант №9 | | | | | | |
| А | Взвешенные вещества | 0,14 | Аммоний | 0,17 | Марганец | 1076 |
| | Аммиак | 0,0017 | Марганец | 0,064 | Мышьяк | 0,25 |
| В | Азот диоксид | 0,022 | Нитриты | 0,24 | КЖУ | 44 |
| | Азот оксид | 0,018 | Нитраты | 36 | Нитраты | 51 |
| С | Взвешенные вещества | 0,128 | Молибден | 0,14 | Ванадий | 82 |
| | Формальдегид | 0,0006 | Фтор | 0,6 | Формальдегид | 3,3 |
| Вариант №10 | | | | | | |
| А | Угарный газ | 1,7 | Фенол | 0,00074 | Изоприлбензин | 0,26 |
| | Фенол | 0,0011 | Нефтепродукты | 0,08 | Бензин | 0,038 |
| В | Сера диоксид | 0,013 | Нитраты | 18 | Сера | 82 |
| | Сажа | 0,027 | Солесодержание | 360 | Серная кислота | 36 |
| С | Медь | 0,00036 | Медь | 0,3 | Метанол | 3,7 |
| | Взвешенные вещества | 0,09 | Солесодержание | 780 | Этанол | 8,2 |

4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В таблице дано описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий, соответствующих рабочей программе практики, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|----------------------------------|---|
| Собеседование | Средство контроля в процессе прохождения производственной практики, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с научно-исследовательской работой и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Может быть использовано для оценки знаний обучающихся. |
| Тестирование | Компьютерное тестирование проводится по результатам освоения разделов (этапов) прохождения производственной практики. |
| Зачет (дифференцированный зачет) | Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по производственной практике. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся. |