

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

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

УТВЕРЖДЕНА
приказ ректора
от «8» мая 2020 г. №266-1

**Б.1.Б.10 Производственная санитария
и гигиена труда**
рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 20.03.01 Техносферная безопасность
Профиль подготовки – Безопасность технологических процессов и производств
Программа подготовки – академический бакалавриат
Квалификация выпускника – бакалавр
Форма обучения – очная
Нормативный срок обучения – 4 года
Кафедра-разработчик программы – Техносферная безопасность

Общая трудоемкость в з.е. – 6
Часов по учебному плану – 216

Формы промежуточной аттестации в семестрах:
зачет 6, курсовая работа 6,
экзамены 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6	7	Итого
Число недель в семестре		18	
Вид занятий		Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий			
- лекции	18	14	32
- практические	18	28	46
Самостоятельная работа	72	30	102
Экзамен		36	36
Итого	108	108	216

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 дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (уровень бакалавриата), утвержденным 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», утвержденного Учёным советом ИрГУПС от «30» апреля 2020 г. протокол № 10.

Программу составил:
к.т.н., доцент

М.В. Обузина

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 «27» апреля 2020г. №10.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

Е.А. Руш

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	формирование у обучающихся современных представлений о воздействии вредных факторов рабочей среды и трудового процесса на организм человека, научном обосновании и принципах гигиенического нормирования вредных факторов на производстве и функционировании систем обеспечения безопасности жизнедеятельности в сфере профессиональной деятельности
2	приобретение практических навыков по идентификации вредных производственных факторов и защите от них работающих, необходимых для сохранения здоровья и работоспособности человека в процессе труда; формирование характера мышления и ценностных ориентации, при которых вопросы санитарной безопасности и гигиены труда рассматриваются в качестве приоритета
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	изучить воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов; характер взаимодействия человека с производственной средой; методы оценки и контроля состояния здоровья работающих
2	научить анализировать механизмы воздействия опасностей на человека; определять характер взаимодействия организма человека с вредными и опасными факторами производственной среды
3	изучить виды и порядок организации контроля факторов рабочей среды; гигиеническую классификацию условий труда; действующие нормативные и методические документы, регламентирующие санитарно-гигиенические требования к условиям труда
4	освоить методы исследования и измерения уровней и концентраций вредных факторов; приборы контроля факторов производственной среды; методы контроля систем промышленной вентиляции; порядок оформления результатов исследований и измерений
5	приобрести навыки пользования правовой и нормативно-технической документацией по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека
6	получить знания об основных направлениях защиты от опасностей или предупреждения воздействия негативных факторов внешней среды на человека и разрабатывать комплекс мероприятий, направленных на улучшение условий труда и снижение заболеваемости
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, тьюторства, 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	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.	
Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:	
– формирование сознательного отношения к выбранной профессии;	
– воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;	
– формирование психологии профессионала;	
– формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;	
– формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли	

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося

Необходимыми условиями для освоения дисциплины «Производственная санитария и гигиена труда» является знание физики, химии, физиологии человека, токсикологии, эргономики, ноксологии, медико-биологических основ безопасности

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

1	Б1.В.08 Расчет и проектирование систем безопасности труда
2	Б1.В.14 Аттестация рабочих мест
3	Б1.В.ДВ.03.02 Инженерные этапы аттестационных работ
4	Б2.В.04(Пд) Преддипломная практика
5	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ

ОК-1: владением компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры)

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов; характер взаимодействия человека с производственной средой; методы оценки и контроля состояния здоровья работающих;
Уметь	анализировать механизмы воздействия опасностей на человека; определять характер взаимодействия организма человека с вредными и опасными факторами производственной среды;
Владеть	методами оценки и контроля состояния здоровья работников;

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	специфику и механизм токсического действия вредных веществ; комбинированное и сочетанное действие вредных факторов; профессиональные и профессионально обусловленные заболевания и причины их возникновения;
Уметь	оценивать степень токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия физических факторов; учитывать специфику комбинированного и сочетанного действия вредных факторов; оценивать влияние вредных производственных факторов на формирование профессионально обусловленной заболеваемости;
Владеть	методикой углубленного изучения заболеваемости с ВУТ и выявления влияния производственно-профессиональных факторов на здоровье работающих;

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	показатели состояния здоровья работающих; показатели профессиональной и профессионально обусловленной заболеваемости; мероприятия по профилактике профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний; особенности воздействия вредных и опасных факторов на организм женщин и подростков
Уметь	рассчитывать и анализировать показатели профессиональной заболеваемости; осуществлять контроль за состоянием условий труда женщин и подростков
Владеть	методами анализа состояния здоровья работающих и разработки мероприятий по улучшению условий труда.

ПК - 5: способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	цели и задачи гигиенической оценки условий труда; виды и порядок организации контроля факторов рабочей среды; гигиеническую классификацию условий труда; действующие нормативные и методические документы, регламентирующие санитарно-гигиенические требования к условиям труда
-------	---

Уметь	обеспечить контроль состояния условий труда на рабочих местах
Владеть	навыками обеспечения организации и проведения контроля за соблюдением санитарных правил и гигиенических нормативов на рабочих местах;
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	методы исследования и измерения уровней и концентраций вредных факторов; приборы контроля факторов производственной среды; методы контроля систем промышленной вентиляции; порядок оформления результатов исследований и измерений; законодательные и нормативно-технические акты, регламентирующие требования производственной санитарии и гигиены труда;
Уметь	пользоваться современными приборами контроля факторов производственной среды; производить измерения и обрабатывать результаты измерения факторов производственной среды, производить оценку условий труда; осуществлять текущий и предупредительный контроль за системами промышленной вентиляции; пользоваться законодательными и нормативно-техническими актами, регламентирующими требования производственной санитарии и гигиены труда;
Владеть	методами исследований, измерений и оценок вредных производственных факторов; методами контроля систем промышленной вентиляции;
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	методы прогнозирования возможных негативных последствий производственной деятельности на человека; профилактические мероприятия, направленные на снижение или устранение воздействия негативных факторов производственной среды на человека.
Уметь	рассчитывать показатели профессионального риска; прогнозировать возможные негативные последствия производственной деятельности на человека; разрабатывать профилактические мероприятия, направленные на снижение или устранение воздействия негативных факторов производственной среды на человека;
Владеть	методами оценки профессионального риска; методами прогнозирования возможных негативных последствий производственной деятельности на человека; методами организационных, технических и экономических основ разработки мероприятий по снижению опасных и вредных факторов на производстве;

ПК-19 способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	виды, источники и уровни негативных факторов производственной среды; основные критерии гигиенического нормирования (ПДК, ПДУ, ОБУВ);
Уметь	идентифицировать опасные и вредные факторы производственной среды;
Владеть	методикой расчета ориентировочных безопасных уровней воздействия.

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	принципы и этапы нормирования вредных и опасных производственных факторов;
Уметь	пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека;
Владеть	методикой определения нормативных уровней негативных воздействий факторов производственной среды ;

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека; нормативные правовые акты, регламентирующие гигиенические нормативы негативных производственных факторов.
Уметь	оценивать степень воздействия негативного фактора на человека
Владеть	методами гигиенической оценки уровней производственных факторов;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов; характер взаимодействия человека с производственной средой; методы оценки и контроля состояния здоровья работающих; специфику и механизм токсического действия вредных веществ; профессиональные и профессионально обусловленные заболевания и причины их возникновения; показатели состояния здоровья работающих; мероприятия по профилактике профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний; особенности воздействия вредных и опасных факторов на организм женщин и подростков;

2	методы исследования и измерения уровней и концентраций вредных факторов; приборы контроля факторов производственной среды; методы контроля систем промышленной вентиляции; порядок оформления результатов исследований и измерений; принципы и этапы нормирования вредных и опасных производственных факторов; методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека; нормативные правовые акты, регламентирующие гигиенические нормативы негативных производственных факторов.
3	законодательные и нормативно-технические акты, регламентирующие требования производственной санитарии и гигиены труда; методы прогнозирования возможных негативных последствий производственной деятельности на человека; профилактические мероприятия, направленные на снижение или устранение воздействия негативных факторов производственной среды на человека.
Уметь	
1	определять характер взаимодействия организма человека с вредными и опасными факторами производственной среды; оценивать влияние вредных производственных факторов на формирование профессионально обусловленной заболеваемости; рассчитывать и анализировать показатели профессиональной заболеваемости; осуществлять контроль за состоянием условий труда женщин и подростков;
2	пользоваться современными приборами контроля факторов производственной среды; производить измерения и обрабатывать результаты измерения факторов производственной среды, производить оценку условий труда; осуществлять текущий и предупредительный контроль за системами производственной вентиляции;
3	пользоваться законодательными и нормативно-техническими актами, регламентирующими требования производственной санитарии и гигиены труда; оценивать степень воздействия негативного фактора на человека
Владеть	
1	навыками обеспечения организации и проведения контроля за соблюдением санитарных правил и гигиенических нормативов на рабочих местах; методами анализа состояния здоровья работающих и разработки мероприятий по улучшению условий труда; методами исследований, измерений и оценок вредных производственных факторов; методами контроля систем промышленной вентиляции;
2	методами оценки профессионального риска; методами прогнозирования возможных негативных последствий производственной деятельности на человека; методами организационных, технических и экономических основ разработки мероприятий по снижению опасных и вредных факторов на производстве;

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часы	Компетенции	Литература
	Раздел 1. Введение				
1.1	Предмет, задачи и методы гигиены труда и производственной санитарии. Основные понятия об условиях труда, производственных вредностях и профессиональных заболеваниях /Лек/	6	2	ОК-1 ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2
1.2	Классификация вредных и опасных производственных факторов /Ср/	6	1	ПК-19	Л1.1 Л2.1
	Раздел 2. Производственный микроклимат				
2.1	Производственный микроклимат. Основные параметры; классификация; гигиеническое нормирование параметров (СН 2.2.4.548-96). Мероприятия по предупреждению и защите от воздействия неблагоприятных параметров микроклимата на организм человека. /Лек/	6	2	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э2

2.2	«Методы исследования и оценки производственного микроклимата». Содержание занятия. Освоить методы исследования производственного микроклимата, научиться оценивать результаты исследований и оформлять заключение по полученным данным, разрабатывать мероприятия по нормализации микроклимата рабочей среды. /Пр/	6	2	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э2
2.3	Особенности формирования микроклимата на объектах железнодорожного транспорта. Подготовка к текущему контролю знаний согласно контрольным вопросам. /Ср/	6	3	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Э2
Раздел 3. Производственное освещение					
3.1	Производственное освещение. Виды и системы освещения; источники света и светильники; гигиенические требования к производственному освещению; нормирование световой среды (СниП 23-05-95); особенности формирования световой среды на объектах железнодорожного транспорта (открытые территории, служебно-технические помещения, пассажирские здания, подвижной состав). /Лек/	6	2	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Л3.3 Э2
3.2	Методы исследования и оценки световой среды на рабочих местах». Содержание занятия. Освоить методы измерения показателей световой среды на рабочих местах, научиться оценивать результаты исследований и оформлять заключение по полученным данным, разрабатывать мероприятия по рациональной организации световой среды. /Пр/	6	4	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.2 Э2
3.3	Основные светотехнические понятия и единицы (световой поток, сила света, освещенность, яркость, светимость, коэффициенты отражения, пропускания, поглощения); основные зрительные функции (острота зрения, контрастная чувствительность, скорость зрительного восприятия, устойчивость ясного видения, цветоощущение, зрительная адаптация и аккомодация) и их зависимость от освещения. Подготовка к текущему контролю знаний /Ср/	6	3	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
Раздел 4. Производственный шум, ультразвук, инфразвук.					
4.1	Производственный шум. Физические и физиолого-гигиенические характеристики ; закономерности распространения во времени и пространстве; биофизика слухового восприятия; влияние на организм человека (специфические и неспецифические изменения), классификация и гигиеническое нормирование /Лек/	6	2	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4 Э2
4.2	Профилактические мероприятия (технические, архитектурно-планировочные, организационные, санитарно-гигиенические, медико-профилактические); контроль шумовых характеристик машин. Источники, физические и физиолого-гигиенические характеристики ультразвука и инфразвука. Гигиеническое нормирование; защита от ультразвука и инфразвука. ; закономерности распространения во времени и пространстве; СН 2.2.4.482-96, СН 2.2.4/2.1.8.583-96 /Лек/	6	2	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э2
4.3	«Методы исследования и оценки производственного шума». Содержание занятия. Освоить методику измерения постоянного шума на рабочем месте. Провести спектральный анализ шума (уровни звукового давления в октавных полосах частот). Исследовать эффективность снижения шума звукоизолирующими перегородками. Освоить методику измерения непостоянного шума и метод определения (вычисления) эквивалентного уровня непостоянного шума Приобрести навыки по оценке полученных результатов	6	4	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.4 Э2

4.4	Изучить физико-гигиенические характеристики производственных ультразвука и инфразвука, их действие на организм, принципы нормирования и нормативные документы. Меры и способы защиты. Подготовка к текущему контролю знаний /Ср/	6	5	ОК-1 ПК-5	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э2 Э1
Раздел 5. Производственная вибрация					
5.1	Физико-гигиенические характеристики вибрации (амплитуда, период, частота, виброскорость, виброускорение); источники вибрации, классификация и нормирование вибрации (СН 2.2.4/2.1.8.566-96); действие вибрации на организм человека; вибрационная болезнь от воздействия общей и локальной вибрации; сопутствующие факторы, усугубляющие вредное	6	2	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э2
5.2	«Методы исследования и оценки производственной вибрации». Содержание занятия. Освоить методику измерения постоянной и непостоянной вибрации на рабочем месте машиниста электровоза (имитационный стенд). Провести спектральный анализ вибрации в октавных полосах частот, приобрести навыки по оценке полученных результатов замеров	6	2	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э2
5.3	Изучить особенности формирования вибрационного фактора на железнодорожном транспорте; приборы и методы контроля уровней вибрации в производственных условиях. Подготовка к текущему контролю знаний /Ср/	6	4	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.2 Л1.1 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 6. Электромагнитные, электрические и магнитные поля.					
6.1	Электромагнитные поля радиочастот; классификация радиоволн; физические характеристики; области использования ЭМП радиочастот в промышленности и на железнодорожном транспорте; биологическое действие ЭМП; измерение и нормирование электромагнитных полей (СанПиН 2.2.4/2.1.8.005-96); контроль и защита от электромагнитных	6	2	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э2
6.2	Электромагнитные поля токов промышленной частоты; источники ЭМП токов промышленной частоты, влияние на организм; гигиеническое нормирование (ГОСТ 12.1.002-84, СН 5802-91, СанПиН 2.2.4.723-98); методы исследования и оценки: средства защиты. Статическое электричество; физические характеристики и	6	2	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э2
6.3	«Методы исследования и оценки электромагнитных полей». Содержание занятия. Освоить методы измерения напряженности электрического, магнитного и электростатического полей на рабочем месте пользователя ПЭВМ, научиться оценивать результаты исследований и оформлять заключение по полученным данным, разрабатывать мероприятия по снижению уровней ЭМП. /Пр/	6	2	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э2
6.4	Изучить импульсные электромагнитные поля низкой частоты; физические характеристики; источники; биологическое действие импульсного магнитного поля; методы исследования; нормирование; способы и принципы защиты. Подготовка к текущему контролю знаний /Ср/	6	6	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 7. Средства индивидуальной защиты (СИЗ).					
7.1	Средства индивидуальной защиты. Классификация СИЗ. Роль и место СИЗ в профилактике травматизма и заболеваний работающих; требования предъявляемые к средствам индивидуальной защиты и их применению. /Лек/	6	2	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э2

7.2	«Средства индивидуальной защиты: СИЗОД; одежда специальная защитная; средства защиты рук, ног, головы; средства защиты глаз и лица, органов слуха; средства защиты от падения с высоты, изолирующие костюмы, комплексные; защитные дерматологические средства». /Пр/	6	4	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э2
7.3	Подготовка рефератов и реферативных сообщений о СИЗ согласно полученному заданию. /Ср/	6	10	ПК-5	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
Раздел 8. Курсовая работа					
8.1	Выполнение курсовой работы согласно выбранной теме. /Ср/	6	40	ПК-14 ПК-15 ПК-16	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л4.1, Л4.2 Э1 Э2
Раздел 9. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны					
9.1	Классификация производственных ядов (по характеру воздействия на организм человека; пути поступления производственных ядов в организм, распределение, превращение и выделение ядов из организма; условия влияющие на силу и характер токсического действия вредных веществ. Комбинированное действие промышленных ядов; сочетанное воздействие химических и физических факторов производственной среды; адаптация к ядам. Действие на организм человека /Лек/	7	2	ОК-1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.5
9.2	Основы токсикометрии ; принципы установления предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней (ОБУВ) в воздухе рабочей зоны. Профилактические мероприятия по предупреждению интоксикаций и профессиональных заболеваний химической этиологии. /Лек/	7	2	ПК-19	Л1.2 Л2.2 Л3.5 Э2
9.3	«Расчет ориентировочного безопасного уровня воздействия (ОБУВ) химических веществ» Содержание занятия. Освоить методику предварительной оценки опасности химического вещества расчетным методом. Дать оценку токсичности и опасности вещества, рассчитав параметры токсикометрии двух веществ (по заданию), провести сравнительную характеристику и выбрать менее токсичное вещество для использования в технологическом процессе. /Пр/	7	2	ПК-19	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.5
9.4	«Организация и проведения контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны» Содержание занятия. Научиться составлять план отбора проб воздуха с учетом реальной производственной ситуации; выбирать наиболее рациональный метод отбора проб воздуха; обучиться собирать установки для отбора проб воздуха производственных помещений; ознакомиться с хроматографическими, спектральными, электрохимическими и другими методами исследования, применяемыми в санитарной практике; освоить экспрессные методы определения вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны. Освоить гравиметрический метод определения содержания пылевых частиц в воздухе освоить принципы гигиенического нормирования производственных аэрозолей; приобрести навыки в использовании официальными документами по вопросам гигиенического нормирования. /Пр/	7	4	ПК-5	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.5 Э2

9.5	«Токсикология основных производственных ядов, загрязняющих воздух рабочей зоны на объектах железнодорожного транспорта». Содержание занятия. Реферативные сообщения студентов с последующим обсуждением. /Пр/	7	4	ОК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э1 Э2
9.6	Подготовка рефератов и реферативных сообщений по токсикологии основных производственных ядов согласно полученного задания. Подготовка к текущему контролю знаний. /Ср/	7	10	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.5 Э1 Э2
	Раздел 10. Производственная вентиляция, кондиционирование				
10.1	Санитарно-гигиенические требования к вентиляции и кондиционированию воздуха (СН и П 41-01-2003); проектирование и расчет аэрации и вентиляционных установок. /Лек/	7	2	ПК-5	Л1.2 Л2.2 Л3.6 Э1 Э2
10.2	Вентиляция, кондиционирование; основные термины и определения; виды и системы производственной вентиляции; основные элементы вентиляционных установок и требования, предъявляемые к ним /Лек/	7	2	ПК-5	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.6 Э1
10.3	«Контроль систем промышленной вентиляции. Методика оценки эффективности производственной вентиляционной установки». /Пр/	7	4	ПК-5	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.6 Э2
10.4	«Экспертиза проектов вентиляции производственных помещений». Содержание занятия: получение знаний о контроле за соблюдением санитарных норм и правил при проектировании и реконструировании вентиляционных систем. /Пр/	7	4	ПК-5	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.6 Э2
10.5	Изучение материала по теме "Контроль систем промышленной вентиляции". Оформление заключения экспертизы проекта вентиляции. Подготовка к защите экспертизы проекта. /Ср/	7	10	ПК-5	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.6 Э1 Э2
	Раздел 11. Гигиена труда женщин и подростков.				
11.1	Гигиена труда женщин и подростков Физиолого-гигиенические особенности женского труда. Воздействие на женский организм неблагоприятных факторов производственной среды. Гигиенические критерии при решении вопросов о применении труда женщин в определенных производственных условиях. Основные направления гигиены и охраны женского труда. Гигиена труда подростков. Особенности гигиены труда подростков. Гигиенические принципы нормирования условий и организации трудового обучения и труда детей и подростков /Лек/	7	2	ОК-1	Л1.2 Л2.1 Л2.2 Э2
	Раздел 12. Состояние здоровья работающих. Профессиональные и профессионально обусловленные заболевания.				
12.1	Показатели, характеризующие состояние здоровья работающих. Методы оценки и контроля состояния здоровья. Профессиональная заболеваемость. Профессиональные заболевания; предварительные и периодические медицинские осмотры: цели, задачи, порядок организации и проведения, анализ результатов. /Лек/	7	2	ОК-1	Л1.2 Л2.2 Л3.7

12.2	«Оценка состояния здоровья работающих: анализ заболеваемости с ВУТ, по результатам медицинских осмотров, профессиональной заболеваемости». Ознакомиться с методами оценки состояния здоровья работающих. Освоить методику углубленного анализа заболеваемости с ВУТ и выявления влияния производственно-профессиональных факторов на формирования уровня и структуры ЗВУТ по материалам, представленным в задаче, с использованием алгоритма ее решения. Освоить методику анализа профессиональной заболеваемости: сбор и обработка информации, расчет и анализ показателей. /Пр/	7	6	ОК-1	Л1.2 Л2.2
12.3	Изучение методики анализа заболеваемости с временной утратой трудоспособности, расчет показателей по алгоритму. Подготовка к защите проведенного анализа влияния производственно- профессиональных факторов на формирование уровня и структуры ЗВУТ. Изучение методики анализа заболеваемости с временной утратой трудоспособности, расчет показателей по алгоритму. Подготовка к защите проведенного анализа влияния производственно- профессиональных факторов на формирование уровня и структуры ЗВУТ. /Ср/	7	8	ОК-1 ПК-5	Л1.2 Л2.2 Э2
Раздел 13. Профессиональный риск и защита здоровья работающих					
13.1	Профессиональный риск. Концепция оценки и управления профессиональными рисками причинения вреда здоровью работников; прогнозирование профессионального риска; расчет профессионального риска при воздействии вредных факторов производственной среды: электрические и	7	2	ОК-1 ПК-5	Л1.2 Э1 Э2
13.2	Методы и критерии оценки профессиональных рисков. Расчет профессионального риска при воздействии вредных факторов производственной среды Содержание занятия. Освоение методики оценки профессионального риска в соответствии с Р 2.2.1766.03. Р	7	4	ОК-1 ПК-5	Л1.2 Э1 Э2
13.3	Подготовка к текущему контролю по критериям оценки профессиональных рисков /Ср/	7	2	ОК-1 ПК-5	Л1.2 Л2.1 Э1 Э2
13.4	Экзамен /Экзамен/	7	36	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Л3.6 Э1 Э2

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
6.1 Учебная литература				
6.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	Попова Н.П., Кузнецов К.Б.	Производственная санитария и гигиена труда на железнодорожном транспорте: учеб. для вузов ж.-д. трансп. [Электронный ресурс]Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=35851	М.: УМЦ по образованию на ж.-д. трансп., 2013	100 online

Л1.2	Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф	Гигиена труда: Учебник для вузов [Электронный ресурс] Режим доступа: http://vmede.org/sait/?page=10&id=Gigiena_truda_izmerov_2010&menu=Gigiena_truda_izmerov_2010	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2010	100 online
6.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Глебова Е.В.	Производственная санитария и гигиена труда: Учебное пособие для вузов Режим доступа: http://eknigi.org/estestvennye_nauki/179876-proizvodstvennaya-sanitariya-i-gigiena-truda.html (бесплатное скачивание)	М.: Высшая школа 2007	100 online
Л2.2	Измеров Н.Ф., Кириллов В.Ф	Гигиена труда: Учебник для вузов http://kingmed.info/knigi/Gigiena/book_3820/Gigiena_truda-Izmerov_NF_Kirillov_VF-2008-djvu (бесплатное скачивание)	М.: ГЭОТАР- Медиа, 2008	100 online
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Сыросенко Л.И., Внукова Л.И.	Методика исследования и оценки производственного микроклимата: метод. указания по дисциплине "Производственная санитария и гигиена труда", для студентов специальности 280102 "Безопасность технологических процессов и производств"	Иркутск: ИрГУПС, 2008	200
Л3.2	Колбут В.Р., Синькова Л.И., Сыросенко Л.И.	Исследование освещенности на рабочих местах производственных помещений: Метод. указания к лаб. работе по дисциплинам "Безопасность труда", "Безопасность жизнедеятельности" для студ. всех специальностей	Иркутск: ИрИИТ, 2002	100
Л3.1	Колбут В.Р. Л.И., Сыросенко Л.И., Внукова	Инженерные расчеты освещенности на рабочих местах производственных помещений: Метод. указ. по дипломному проектированию раздела "Безопасность и экологичность проекта для студентов всех спец."	Иркутск, 2003	124
Л3.4	Колбут В.Р., Сыросенко Л.И., Мотошкин В.В., Внукова Л.И.	Производственный шум на железнодорожном транспорте: Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» для студентов всех специальностей	Иркутск: ИрГУПС, 2003	100
Л.3.5	Сыросенко Л.И.	Вредные вещества в воздухе рабочей зоны: учеб. пособие по дисциплинам "Медико- биологические основы БЖД", "Производственная санитария и гигиена труда", "Аттестация рабочих мест по условиям труда", "Безопасность жизнедеятельности"	Иркутск: ИрГУПС, 2011	50

Л.3.6	Сыросенко Л.И., Симоненко Д.Е.	Контроль систем промышленной вентиляции: учеб.пособие по дисциплине "Производственная санитария и гигиена труда"	Иркутск: ИрГУПС, 2012	50
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 осуществлении образовательного процесса по дисциплине, 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				
6.3.2.1	Не используется			
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 дисциплине			
7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ				
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л ИрГУПС находится – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80			
2	Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых проектов, работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованы специализированной мебелью (столы, стулья, доска) и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, плакаты, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.			
3	Учебная лаборатория «Д-308». 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 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, находящихся в ведении кафедры «Техносферная безопасность». Контроль химических факторов - атмосферный воздух, ВРЗ, населенных мест: - газоанализатор мультигазовый «Комета М-5»№ 21790-13;			

	<p>-анализатор- течейскагель АНТ-3М с блоками ФИД и ЭХД на кислород. № 39982-08; - трубка индикаторная для измерения концентраций (Акролен, 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-WN№ 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 поляСТ-01№ 17400-98; - Измеритель напряженности поля малогабаритный микропроцессорный ИПМ-101М№ 21009-01; - Прибор комбинированный «еЛайт 03» № 63221-16; - Приборы для измерения освещенности, микроклимата производственных помещений серии «ТКА»; - Анемометр «Testo»; - Измеритель параметров микроклимата «МЭС».</p>
4	<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 ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p>
Практические занятия	<p>Основная функция практических занятий – организация и проведение отработки учебного материала, формирование у студентов умений и навыков по применению знаний на практике, навыков самостоятельного их приобретения и углубления. Предварительно преподаватель знакомит с методиками решения задач, используя печатные источники, либо раздаточный материал, затем обучающийся самостоятельно решает поставленные задачи в соответствии с полученным вариантом. Необходимо законспектировать: цель работы, основные термины и формулы, подробный алгоритм расчетов, полученные выводы. Для ответа на возникающие вопросы проводятся консультации преподавателя</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является одной из основных форм внеаудиторной работы при реализации учебных планов и программ, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.</p> <p>Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультацию с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе консультации преподаватель предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.</p> <p>Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной</p>

	<p>работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.</p> <p>Обучающийся самостоятельно определяет режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение знаниями и умениями по дисциплине, выполняет внеаудиторную работу по индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки.</p> <p>При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, формы контроля выполненного задания.</p>
Экзамен	<p>К экзамену как к промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, которые выполнили все требования и этапы текущего контроля. Непосредственная подготовка к промежуточной аттестации осуществляется по вопросам к экзамену, выдаваемым ведущим преподавателем в срок не менее чем за месяц до экзаменационной сессии. Экзамен проводится в форме, установленной кафедрой (устно, письменно, в форме тестирования). Оценка по итогам сдачи экзамена (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно) выставляется в соответствии с критериями оценивания, определенными в фонде оценочных средств (Приложение № 1 к рабочей программе дисциплины).</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б.1.Б.10 Производственная санитария и гигиена труда**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б.1.Б.10 Производственная санитария
и гигиена труда

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

Дисциплина «Производственная санитария и гигиена труда» участвует в формировании компетенции:

ОК - 1: владение компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры);

ПК - 5: способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей;

ПК - 19: способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности.

Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОК-1, ПК-5, ПК-19 при освоении образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОК-1	владение компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры)	Б1.Б.24 Физическая культура	1	1
		Б1.В.01 Медико-биологические основы безопасности	5	5
		Б1.В.06 Физиология человека	5	5
		Б1.В.16 Элективные курсы по физической культуре	2, 3, 4, 5, 6	2, 3, 4, 5, 6
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	8
ПК-5	способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Б1.Б.07 Ноксология	3	3
		Б1.Б.16 Электроника и электротехника	4, 5	4, 5
		Б1.Б.19 Безопасность жизнедеятельности	5	5
		Б1.В.01 Медико-биологические основы безопасности	5	5
		Б1.В.02 Экология	4	4
		Б1.В.03 Гидрогазодинамика	4	4
		Б1.В.07 Производственная безопасность	6	6
		Б1.В.08 Технология и оборудование отрасли	8	8
		Б1.В.ДВ.06.01 Промышленная экология	7	7
		Б1.В.ДВ.06.02 Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте	7	7
		Б1.В.ДВ.09.01 Радиационная безопасность	3	3
		Б1.В.ДВ.09.02 Перевозка опасных грузов	3	3
		Б2.В.03(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационная)	6	6
		Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	8	8
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	8		

ПК - 19	способность ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	Б1.Б.08 Химия	1, 2	1, 2
		Б1.Б.10 Теория горения и взрыва	6	6
		Б1.Б.23 Путь, железнодорожные станции и узлы	7	7
		Б1.В.02 Экология	4	4
		Б1.В.06 Физиология человека	5	5
		Б1.В.12 Эргономика и психофизиологические основы безопасности труда	7	7
		Б1.В.ДВ.01.01 Физиология труда	6	6
		Б1.В.ДВ.01.02 Токсикология		
		Б1.В.ДВ.02.01 Аналитическая химия	4	4
		Б1.В.ДВ.02.02 Физико-химические методы анализа	4	4
		Б1.В.ДВ.07.01 Менеджмент безопасности труда	8	8
		Б1.В.ДВ.07.02 Основы менеджмента и маркетинга	8	8
		Б1.В.ДВ.10.01 Надзор и контроль в сфере безопасности	3	3
		Б1.В.ДВ.10.02 Экспертиза безопасности	3	3
		Б2.В.02(Н) Производственная - научно-исследовательская работа	4	4
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	8		

Таблица соответствия уровней освоения компетенции ОК-1 планируемыми результатами обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОК-1	владением компетенциями сохранения здоровья (знание и соблюдение норм здорового образа жизни и физической культуры)	Раздел 1. Введение Раздел 2. Производственный микроклимат Раздел 3. Производственное освещение Раздел 4. Производственный шум, ультразвук, инфразвук. Раздел 5. Производственная вибрация Раздел 6. Электромагнитные, электрические и магнитные поля. Раздел 9. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны Раздел 11. Гигиена труда женщин и подростков. Раздел 12. Состояние здоровья	Минимальный уровень	Знать: воздействия на человека опасных и вредных производственных факторов; характер взаимодействия человека с производственной средой; методы оценки и контроля состояния здоровья работающих Уметь: анализировать механизмы воздействия опасностей на человека; определять характер взаимодействия организма человека с вредными и опасными факторами производственной среды Владеть: методами оценки и контроля состояния здоровья работников
			Базовый уровень	Знать: специфику и механизм токсического действия вредных веществ; комбинированное и сочетанное действие вредных факторов; профессиональные и профессионально обусловленные заболевания и причины их возникновения
				Уметь: оценивать степень токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия физических факторов; учитывать специфику комбинированного и сочетанного действия вредных факторов; оценивать влияние вредных производственных факторов на

		<p>работающих. Профессиональные и профессионально обусловленные заболевания. Раздел 13. Профессиональный риск и защита здоровья работающих</p>		<p>формирование профессионально обусловленной заболеваемости</p>
				<p>Владеть: методикой углубленного изучения заболеваемости с ВУТ и выявления влияния производственно-профессиональных факторов на здоровье работающих</p>
				<p>Знать: показатели состояния здоровья работающих; показатели профессиональной и профессионально обусловленной заболеваемости; мероприятия по профилактике профессиональных и профессионально обусловленных заболеваний; особенности воздействия вредных и опасных факторов на организм женщин и подростков</p>
				<p>Уметь: рассчитывать и анализировать показатели профессиональной заболеваемости; осуществлять контроль за состоянием условий труда женщин и подростков</p>
			Высокий уровень	<p>Владеть: методами анализа состояния здоровья работающих и разработки мероприятий по улучшению условий труда.</p>

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПК-5
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-5	<p>способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей</p>	<p>Раздел 1. Введение Раздел 2. Производственный микроклимат Раздел 3. Производственное освещение Раздел 4. Производственный шум, ультразвук, инфразвук. Раздел 5. Производственная вибрация Раздел 6. Электромагнитные, электрические и магнитные поля. Раздел 9. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны Раздел 11. Гигиена труда женщин и подростков. Раздел 12. Состояние здоровья работающих. Профессиональные и профессионально</p>	Минимальный уровень	<p>Знать: цели и задачи гигиенической оценки условий труда; виды и порядок организации контроля факторов рабочей среды; гигиеническую классификацию условий труда; действующие нормативные и методические документы, регламентирующие санитарно-гигиенические требования к условиям труда</p>
				<p>Уметь: обеспечить контроль состояния условий труда на рабочих местах</p>
				<p>Владеть: навыками обеспечения организации и проведения контроля за соблюдением санитарных правил и гигиенических нормативов на рабочих местах</p>
			Базовый уровень	<p>Знать: методы исследования и измерения уровней и концентраций вредных факторов; приборы контроля факторов производственной среды; методы контроля систем промышленной вентиляции; порядок оформления результатов исследований и измерений; законодательные и нормативно-технические акты, регламентирующие требования производственной санитарии и гигиены труда</p>

		обусловленные заболевания. Раздел 13. Профессиональный риск и защита здоровья работающих		Уметь: пользоваться современными приборами контроля факторов производственной среды; производить измерения и обрабатывать результаты измерения факторов производственной среды, производить оценку условий труда; осуществлять текущий и предупредительный контроль за системами производственной вентиляции; пользоваться законодательными и нормативно-техническими актами, регламентирующими требования производственной санитарии и гигиены труда	
				Владеть: методами исследований, измерений и оценок вредных производственных факторов; методами контроля систем промышленной вентиляции	
				Высокий уровень	Знать: методы прогнозирования возможных негативных последствий производственной деятельности на человека; профилактические мероприятия, направленные на снижение или устранение воздействия негативных факторов производственной среды на человека
					Уметь: рассчитывать показатели профессионального риска; прогнозировать возможные негативные последствия производственной деятельности на человека; разрабатывать профилактические мероприятия, направленные на снижение или устранение воздействия негативных факторов производственной среды на человека
					Владеть: методами оценки профессионального риска; методами прогнозирования возможных негативных последствий производственной деятельности на человека; методами организационных, технических и экономических основ разработки мероприятий по снижению опасных и вредных факторов на производстве

**Таблица соответствия уровней освоения компетенции ПК-19
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ПК-19	способностью ориентироваться в основных проблемах техносферной безопасности	Раздел 1. Введение Раздел 2. Производственный микроклимат Раздел 3. Производственное освещение	Минимальный уровень	Знать: виды, источники и уровни негативных факторов производственной среды; основные критерии гигиенического нормирования (ПДК, ПДУ, ОБУВ)
				Уметь: идентифицировать опасные и вредные факторы производственной среды

		<p>Раздел 4. Производственный шум, ультразвук, инфразвук.</p> <p>Раздел 5. Производственная вибрация</p> <p>Раздел 6. Электромагнитные, электрические и магнитные поля.</p> <p>Раздел 9. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны</p> <p>Раздел 11. Гигиена труда женщин и подростков.</p> <p>Раздел 12. Состояние здоровья работающих.</p> <p>Профессиональные и профессионально обусловленные заболевания.</p> <p>Раздел 13. Профессиональный риск и защита здоровья работающих</p>	Базовый уровень	Владеть: методикой расчета ориентировочных безопасных уровней воздействия
				Знать: принципы и этапы нормирования вредных и опасных производственных факторов
				Уметь: пользоваться правовой и нормативно-технической документацией по определению нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека
				Владеть: методикой определения нормативных уровней негативных воздействий факторов производственной среды
			Высокий уровень	Знать: методы определения и нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека; нормативные правовые акты, регламентирующие гигиенические нормативы негативных производственных факторов
				Уметь: оценивать степень воздействия негативного фактора на человека
Владеть: методами гигиенической оценки уровней производственных факторов				

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)	Наименование оценочного средства (форма проведения)
<u>6 семестр</u>				
1	1-2	Текущий контроль	Раздел 1 . Введение	ОК-1 ПК-5 ПК-19 Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
2	3-4	Текущий контроль	Раздел 2. Производственный микроклимат	ОК-1 ПК-5 ПК-19 Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
3	5-6	Текущий контроль	Раздел 3. Производственное освещение	ОК-1 ПК-5 ПК-19 Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
4	7-8	Текущий контроль	Раздел 4. Производственный шум, ультразвук, инфразвук.	ОК-1 ПК-5 ПК-19 Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
5	9-10	Текущий контроль	Раздел 5. Производственная вибрация	ОК-1 ПК-5 ПК-19 Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
6	11-12	Текущий контроль	Раздел 6. Электромагнитные, электрические и магнитные поля	ОК-1 ПК-5 ПК-19 Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)

7	13-14	Текущий контроль	Раздел 7. Средства индивидуальной защиты (СИЗ).	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
8	15-18	Текущий контроль	Раздел 8. Курсовая работа	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
9	19-21	Форма промежуточной аттестации - зачет	Разделы 1-8	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
_7 семестр					
1	1-4	Текущий контроль	Раздел 9. Вредные вещества в воздухе рабочей зоны	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
2	5-9	Текущий контроль	Раздел 10. Производственная вентиляция, кондиционирование	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
3	10-11	Текущий контроль	Раздел 12. Состояние здоровья работающих. Профессиональные и профессионально обусловленные заболевания	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
4	12-16	Текущий контроль	Раздел 13. Профессиональный риск и защита здоровья работающих	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)
5	16-17	Форма промежуточной аттестации - экзамен	Разделы 9-13	ОК-1 ПК-5 ПК-19	Собеседование (устно); тестирование (компьютерные технологии)

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

Контроль качества освоения дисциплины 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 на практическом и лабораторном занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, 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	Экзамен	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и (или) опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий (билетов) к экзамену
4	Курсовая работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве и уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся в предметной или междисциплинарных областях	Темы типовых групповых и / или индивидуальных проектов и типовое задание на курсовой проект (работу)
5	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд тестовых заданий

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

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»		Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. 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. 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. 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»		Обучающийся при ответе на теоретические вопросы 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

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»	<p>Ответ обучающегося не отражает современные концепции и теории по данному вопросу. Обучающийся не может привести практических примеров. Материал излагается «житейским» языком, не используются понятия и термины соответствующей научной области.</p> <p>Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям</p>

Тестирование

Критерии и шкала оценивания текущего контроля

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	«зачтено»
«хорошо»	
«удовлетворительно»	
«не удовлетворительно»	«не зачтено»

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

Промежуточная аттестация в форме зачета:

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 «Производственный микроклимат»

1. Производственный микроклимат: понятие, виды.
2. Показатели, характеризующие микроклимат в производственных помещениях
3. Гигиенические принципы нормирования производственного микроклимата.
4. Требования, предъявляемые к средствам и методам измерения микроклимата.
5. Порядок измерений показателей микроклимата
6. Основные приборы, используемые для измерения параметров микроклимата; принципы работы.
7. Что называют тепловой нагрузкой среды?
8. Как классифицируют работы по категориям тяжести в зависимости от энерготрат?
9. Какими приборами измеряют температуру и относительную влажность воздуха?
10. Какими приборами пользуются для измерения скорости движения воздуха?
11. Какие параметры микроклимата называются допустимыми и оптимальными?
12. Какими приборами пользуются для измерения теплового излучения и ТНС-индекса
13. Профилактические мероприятия по обеспечению благоприятных метеорологических условий на производстве.

Образец типового варианта вопросов к собеседованию по теме «Производственный шум, ультразвук, инфразвук»

1. Производственный шум. Определение.
2. Какими физическими параметрами характеризуется шум?
3. Классификация производственных шумов.
4. Общее действие шума на организм. Шумовая болезнь.
5. Принципы гигиенического нормирования шума; особенности нормирования непостоянного шума
6. Какие параметры постоянного шума измеряются?
7. Какие параметры непостоянного шума измеряются?
8. Методика измерения параметров шума на рабочем месте.
9. Какова область слухового восприятия звука человеком?
10. Что такое децибел (дБ) и децибел “А” (дБА) ? Чем объясняется введение этих единиц для характеристики шума?
11. От чего зависят нормативы параметров шума?
12. Как классифицируются шумы по природе происхождения
13. Как классифицируется шум по спектральным и временным характеристикам
14. Как нормируется постоянный шум на рабочих местах
15. Как нормируется непостоянный шум на рабочих местах?
16. Приборы для измерения шума

Образец типового варианта вопросов к собеседованию
по теме «Производственная вибрация»

1. Производственная вибрация. Определение. Физические и гигиенические характеристики вибрации.
2. Классификация вибрации
3. Причины возникновения производственной вибрации?
4. Принципы нормирования вибраций
5. Что такое - среднегеометрическая частота октавной полосы?\
6. Как классифицируются вибрации по действию, оказываемому на организм человека?
7. Какими параметрами характеризуется производственная вибрация?
8. К каким последствиям приводит действие вибраций на организм человека?
9. Что такое - логарифмический уровень колебаний?
10. Нормирование измеряемых параметров. Нормативные документы
11. Измеряемые величины и их пороговые значения.
12. В каких случаях при вибрации возникают резонансные явления?
13. Зачем нужно знать уровни виброскорости в октавных полосах?
14. Каким нормативным документом регламентируется величина общей вибрации?
15. Приборы, используемые при проведении измерений.

Образец типового варианта вопросов к собеседованию
по теме «Электромагнитные, электрические и магнитные поля»

1. Что такое электромагнитное поле?
2. Что называют электрическим и магнитным полем?
3. Что такое напряжённость электрического поля?
4. Что называется напряжённостью магнитного поля?
5. Что называют магнитной индукцией?
6. Что является источниками электромагнитного поля?
7. Нормируемые параметры ЭМП.
8. Классификация электромагнитных излучений и полей
9. Виды воздействия ЭМП на организм
10. Электромагнитные поля радиочастот, классификация, нормирование
11. Электромагнитные поля от ПЭВМ, нормирование

Образец типового варианта вопросов к собеседованию
по теме «Вредные вещества в воздухе рабочей зоны»

1. Дать определение вредному веществу.
2. Что изучает промышленная токсикология?
3. Классификация промышленных ядов.
4. Дать определение токсичности и опасности вредного вещества.
5. Показатели токсичности и опасности химических веществ.
6. Действие промышленных ядов на организм человека.
7. Влияние химической структуры и физико-химических свойств веществ на их токсичность.
8. Какие факторы влияют на токсическое действие химических веществ?
9. Пути поступления в организм и выведения из него промышленных ядов.
10. Комбинированное действие промышленных ядов.
11. Комплексное действие веществ.
12. Сочетанное действие химических и физических факторов.

13. Этапы гигиенического нормирования вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны.
14. Дать определение предельно допустимой концентрации (ПДК).
15. Задачи и продолжительность острого опыта.
16. Задачи и продолжительность подострого опыта.
17. Задачи и продолжительность хронического опыта.
18. Как определить коэффициент запаса?
19. Задачи изучения состояния воздушной среды рабочей зоны.
20. Этапы санитарно-химического анализа воздушной среды рабочей зоны.
21. Порядок составления плана отбора проб воздуха в целом по предприятию.
22. Выбор точек отбора проб воздуха.
23. Методы отбора проб воздуха.
24. Приборы и оборудование, используемые для отбора проб воздуха аспирационным методом.
25. Способы отбора проб воздуха при одномоментном отборе в сосуды ограниченной емкости.
26. Виды сосудов ограниченной емкости.
27. Среднесменная концентрация – определение. Порядок отбора проб для определения C_{cc} .
28. Максимально разовая концентрация – определение. Порядок отбора проб для определения $C_{мр}$.
29. Методы анализа проб воздуха рабочей зоны, используемое оборудование.
30. Экспрессные методы анализа проб воздуха. Назначение. Принципы. Оборудование.

Образец типового варианта вопросов к собеседованию
по теме «Производственная вентиляция, кондиционирование»

1. Естественная вентиляция
2. Механическая вентиляция
3. Кондиционирование воздуха
4. Санитарно-гигиенические требования к вентиляции
5. Требования к выбору систем вентиляции
6. Требования к приемным устройствам наружного воздуха.
7. Организация воздухообмена
8. Подача приточного воздуха в помещение
9. Удаление воздуха из помещений
10. Санитарно-гигиеническая оценка эффективности вентиляции, ориентировочная основа действий
11. Определение производительности вентиляционной установки
12. Порядок проведения исследования производительности вентиляционной установки

3.2 Образец типового практического занятия

Ниже приведен образец типового варианта практического занятия, предусмотренного рабочей программой.

Образец типового варианта задания
для выполнения практического занятия по теме
«Методы исследования и оценки световой среды на рабочих местах»

Цель работы: изучить качественные и количественные показатели освещенности, категории зрительных работ.

Основные понятия:

Количественные показатели: световой поток сила света, освещенность, яркость, коэффициент отражения.

Свет имеет сложную корпускулярно-волновую природу и представляет собой часть оптической области спектра. К видимому излучению оптического спектра относят излучение с длиной волны от 0,38 до 0,78 мкм.

Световой поток Φ – часть лучистого потока, воспринимаемая человеком как свет, характеризует мощность светового излучения, измеряется в люменах (лм).

Один люмен – это световой поток, излучаемый точечным источником с силой света 1 кандела (кд) в телесном угле в 1 стерадиан (ср).

Сила света J – пространственная плотность светового потока, определяется как отношение светового потока $\Delta\Phi$ (лм), исходящего от источника и равномерно распространяющегося внутри элементарного телесного угла (стерадиан), к величине этого угла, измеряется в канделах (кд):

$$J = \Delta\Phi / \Delta\Omega$$

Телесный угол - часть пространства, заключенная внутри конической поверхности. Измеряется отношением площади, вырезаемой им из сферы произвольного радиуса, к

квадрату последнего:

$$\Omega = \frac{S}{r^2}$$

Освещенность E – поверхностная плотность светового потока, определяется как отношение светового потока $\Delta\Phi$ (лм), равномерно падающего на освещаемую поверхность, к ее площади ΔS (м²), измеряется в люксах (лк):

$$E = \Delta\Phi / \Delta S$$

Один люкс – это освещенность 1 м² поверхности при падении на нее светового потока в 1 лм.

Освещенность является важнейшей расчетной характеристикой. Зрительное восприятие человека м сильнее, чем больше плотность светового потока, отраженного освещенным телом по направлению к наблюдателю. Но так как пространственная плотность светового потока оценивается силой света, то освещенный или светящийся объект будет тем лучше виден, чем большую силу света излучает каждый элемент поверхности в направлении глаза.

Яркость L поверхности - отношение силы света излучаемого элементом светящейся поверхности, к площади этого элемента, если она находится перпендикулярно направлению силы света:

$$L = I / S$$

Яркость является величиной, непосредственно воспринимаемой глазом. При постоянстве освещенности яркость предмета тем больше, чем больше его отражательная способность.

Коэффициент отражения ρ определяется как отношение отраженного от поверхности светового потока $\Phi_{\text{отр}}$ к падающему на нее световому потоку $\Phi_{\text{пад}}$:

$$\rho = \Phi_{\text{отр}} / \Phi_{\text{пад}}$$

К основным качественным показателям относятся: фон, контраст объекта с фоном, видимость, показатель ослепленности, коэффициент пульсации освещенности.

Фон – поверхность, прилегающая непосредственно к объекту различения, на которой он рассматривается. Характеризуется коэффициентом отражения, зависящим от цвета и фактуры поверхности. Значения коэффициента отражения находятся в пределах 0,02...0,95.

$p > 0,4$ – фон считается светлым;
 $p = 0,2 \dots 0,4$ – средним;
 $p < 0,2$ – темным.

Контраст объекта с фоном k – степень различия объекта и фона; характеризуется соотношением яркостей L_0 рассматриваемого объекта (точки, линии, риски или др. элементов) и L_ϕ фона:

$$k = \frac{L_0 - L_\phi}{L_\phi}$$

при $k > 0,5$ большой контраст;
 $k = 0,2 \dots 0,5$ – средний контраст;
 $k < 0,2$ – малый контраст (объект слабо заметен на фоне).

Видимость характеризует способность глаза воспринимать объект; зависит от освещенности, размера объекта, его яркости, контраста объекта с фоном, длительности экспозиции. Видимость определяется числом пороговых контрастов в контрасте объекта с фоном:

$$V = \frac{k}{k_{\text{пор}}}$$

где $k_{\text{пор}}$ – минимальное или пороговое значение контраста, т.е. при незначительном уменьшении которого объект становится неразличимым

Показатель ослепленности P – критерий оценки слепящего действия, определяемый по формуле:

$$P = (S-1) \cdot 10^3$$

Коэффициент пульсации освещенности k_E – критерий глубины колебаний освещенности в результате изменения во времени светового потока используемых источников света:

(8)

$$k_{II} = \frac{(E_{\text{max}} - E_{\text{min}})}{2E_\phi} 100\%$$

где E_{max} , E_{min} и E_A – максимальное, минимальное и среднее значения освещенности за период колебаний.

$k_{II} = 15 - 65$ % для газоразрядных ламп;

$k_{II} = 7$ % для обычных ламп накаливания;

$k_{II} = 1$ % для галогенных ламп.

Коэффициент естественной освещенности (КЕО) – относительная величина, показывающая, во сколько раз освещенность внутри помещения $E_{\text{вн}}$ меньше освещенности снаружи здания $E_{\text{н}}$. Используется при оценке естественного света, который может резко меняться в зависимости от времени дня и атмосферных условий.

$$KEO = \frac{E_{\text{вн}}}{E_{\text{н}}} * 100\%$$

Величина КЕО не зависит от времени дня и других факторов, определяющих изменчивость естественного освещения помещений.

Объект различения – наименьший элемент рассматриваемого предмета или дефект, которые необходимо различить в процессе работы (например, линия, знак, нить, пятно, риска, трещина, символ и т. п.).

Виды и системы освещения

Виды освещения. В зависимости от природы источника световой энергии различают: естественное, искусственное и совмещенное освещение.

Естественное освещение подразделяется на боковое (одно- или двухстороннее), когда свет проникает в помещение через световые проемы в наружных стенах; верхнее и боковое, сочетающее оба вида освещения. Совмещенное освещение применяют в

помещениях с недостаточным естественным светом, который дополняется электрическими источниками света.

Искусственное освещение по характеру выполняемых задач подразделяется на: рабочее, аварийное, эвакуационное, охранное и дежурное.

Системы освещения. По конструктивному исполнению различают общее и комбинированное. При общем освещении все рабочие места освещают от общей осветительной установки. При недостаточности общего освещения добавляют местное, и такое освещение называется комбинированным.

Методические указания для проведения расчета:

Необходимо измерить совмещенное освещение. Замеры производятся через 1м вдоль и поперек комнаты, результаты заносятся в таблицу 1. По таблице 2 необходимо определить характер зрительной работы и расписать его характеристику (первые 7 столбцов).

Таблица 1

Вид освещения	Вид замера	Освещенность, лк			
		точка 1	точка 2	точка 3	точка 4
Естественное	вдоль				
	поперек				
Совмещенное	вдоль				
	поперек				

Контрольные вопросы

1. Основные светотехнические величины и единицы их измерения
2. Дайте определение светотехническим величинам: световой поток, сила света. Единицы измерения.
3. Дайте определение светотехническим величинам: яркость, освещенность, коэффициент пульсации. Единицы измерения.
4. От каких характеристик зависит требуемая освещенность на рабочем месте?
5. Какой параметр используют при оценке использования естественного света в помещении? Дайте определение.
6. Какие виды освещения Вы знаете?
7. Назовите системы искусственного освещения. Почему применение одного местного освещения на рабочих местах недопустимо?
8. Назовите системы естественного освещения.
9. Каким требованиям должно отвечать искусственное освещение на рабочих местах?
10. Назовите системы естественного освещения.
11. Методика измерения искусственного освещения.
12. Методика измерения естественного освещения.
13. Какие приборы используются для измерения освещенности и как он устроен?
14. Какие приборы используются для измерения яркости?
15. Какие приборы используются для измерения пульсации
16. Виды источников света.
17. Виды светильников для искусственного освещения.

3.3 Перечень тем курсовых работ

Содержание курсовой работы конкретизируется условиями, соответствующими одному из вариантов задания, выдаваемого студенту. Номер варианта определяется преподавателем.

Вариант 0

Влияние трудовой деятельности на организм человека, профилактика утомления.

Вариант 1

Современные приборы и методы измерения производственного микроклимата.

Вариант 2

Влияние параметров микроклимата на организм человека.

Вариант 3

Гигиеническая оценка производственного шума.

Вариант 4

Гигиеническая оценка инфразвука.

Вариант 5

Гигиеническая оценка ультразвука.

Вариант 6

Гигиеническая оценка микроклимата рабочих мест.

Вариант 7

Гигиеническая оценка производственной вибрации.

Вариант 8

Контроль содержания производственных пылевых аэрозолей. Профилактика профзаболеваний от действия пыли.

Вариант 9

Гигиеническая оценка электромагнитных полей радиочастот.

Вариант 10

Гигиеническая оценка лазерного излучения.

Вариант 11

Гигиеническая оценка электростатических полей.

Вариант 12

Санитарно-гигиенические методы контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Вариант 13

Гигиеническая оценка систем вентиляции.

Вариант 14

Методы обследования и гигиенической оценки производственного освещения.

Вариант 15

Расследование случаев профессиональных заболеваний (отравлений).

Вариант 16

Выбор средств индивидуальной защиты при действии различных вредных производственных факторов.

Вариант 17

Гигиеническая оценка влияния магнитных полей промышленной частоты на человека.

Вариант 18

Санитарно-гигиеническое обследование условий труда на промышленном предприятии.

Вариант 19

Оценка условий труда по тяжести и напряженности трудового процесса.

Вариант 20

Защита временем при работе во вредных условиях труда.

Вариант 21

Санитарно-гигиеническая оценка помещений для эксплуатации видеодисплейных терминалов и персональных ЭВМ.

Вариант 22

Санитарно-гигиеническая оценка микроклимата, содержания аэроионов и вредных химических веществ в воздухе помещений, предназначенных для эксплуатации видеодисплейных терминалов и персональных ЭВМ.

Вариант 23

Санитарно-гигиеническая оценка видеодисплейных терминалов и персональных ЭВМ.

Вариант 24

Санитарно-гигиеническая оценка освещения помещений и рабочих мест с видеодисплейными терминалами и персональными ЭВМ.

Вариант 25

Санитарно-гигиеническая оценка организации и оборудования рабочих мест с видеодисплейными терминалами и персональными ЭВМ.

Вариант 26

Санитарно-гигиенические требования к планировке предприятия и организации производства.

Вариант 27

Освещение строительной площадки.

Вариант 28

Гигиеническая экспертиза организации режима труда и отдыха при работе с видеодисплейными терминалами и персональными ЭВМ.

Вариант 29

Гигиеническая оценка параметров неионизирующих электромагнитных излучений видеодисплейных терминалов.

Вариант 30

Классификация условий труда по показателям микроклимата и световой среды.

Вариант 31

Ионизирующие излучения, источники, нормирование, защита.

Вариант 32

Гигиеническая экспертиза проектов вентиляции.

Вариант 33

Гигиеническая экспертиза проектов освещения.

Вариант 34

Гигиеническая экспертиза нормативно-технической документации.

Вариант 35

Гигиеническая оценка проектов бытовых зданий и помещений.

Вариант 36

Гигиеническая оценка условий труда женщин.

Вариант 37

Гигиеническая оценка нового оборудования технологического процесса.

Вариант 38

Экспертиза проектов искусственного освещения.

Вариант 39

Гигиенические критерии оценки условий труда при воздействии химического фактора.

Вариант 40

Санитарный надзор при строительстве и реконструкции промышленных предприятий.

3.4 Типовые контрольные задания для тестирования

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

Структура фонда тестовых заданий по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда»

Комплексы	Тема в соответствии с РПД/РПП (с соответствующим номером)	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	1.1. Предмет, задачи и методы гигиены труда и производственной санитарии. Основные понятия об условиях труда, производственных вредностях и профессиональных заболеваниях	1.1.1. Предмет, задачи гигиены труда и производственной санитарии	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		1.1.2. Методы гигиены труда и производственной санитарии.	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		1.1.3. Основные понятия об условиях труда, производственных вредностях и профессиональных заболеваниях	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	1.2. Классификация вредных и опасных производственных факторов	1.2.1. Вредные производственные факторы	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		1.2.2. Опасные производственные факторы	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		1.2.3. Риск гибели	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	2.1. Производственный микроклимат. Основные параметры; классификация; гигиеническое нормирование параметров (СН 2.2.4.548-96). Мероприятия по предупреждению и защите от воздействия неблагоприятных параметров микроклимата на организм человека.	2.1.1. Производственный микроклимат. Основные параметры; классификация;	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		2.1.2. Гигиеническое нормирование параметров (СН 2.2.4.548-96).	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		2.1.3. Мероприятия по предупреждению и защите от воздействия неблагоприятных параметров микроклимата на организм человека.	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	2.2. «Методы исследования и оценки производственного микроклимата». Содержание занятия. Освоить методы исследования производственного микроклимата, научиться оценивать результаты исследований и оформлять заключение по полученным данным, разрабатывать мероприятия по нормализации микроклимата рабочей среды	2.1.1. Методы исследования производственного микроклимата	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		2.1.2. Оценка результатов исследований и оформление заключения по полученным данным производственного микроклимата	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		2.1.3. Мероприятия по нормализации микроклимата рабочей среды	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

ОК-1 ПК-5 ПК-19	2.3. Особенности формирования микроклимата на объектах железнодорожного транспорта.	2.3.1. Особенности формирования микроклимата на объектах железнодорожного транспорта	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		2.3.2. Микроклимат рабочей зоны слесаря	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		2.3.3. Микроклимат кабины машиниста	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	3.1. Производственное освещение. Виды и системы освещения; источники света и светильники; гигиенические требования к производственному освещению; нормирование световой среды (СниП 23-05-95); особенности формирования световой среды на объектах железнодорожного транспорта (открытые территории, служебно-технические помещения, пассажирские здания, подвижной состав).	3.1.1. Производственное освещение. Виды и системы освещения; источники света и светильники	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		3.1.2. гигиенические требования к производственному освещению; нормирование световой среды	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		3.1.3. особенности формирования световой среды на объектах железнодорожного транспорта	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	3.2. Методы исследования и оценки световой среды на рабочих местах». Содержание занятия. Освоить методы измерения показателей световой среды на рабочих местах, научиться оценивать результаты исследований и оформлять заключение по полученным данным, разрабатывать мероприятия по рациональной организации световой среды.	3.2.1. методы измерения показателей световой среды на рабочих местах	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		3.2.2. Оценка результатов исследований и оформление заключения по полученным данным показателей световой среды на рабочих местах	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		3.2.3. оценка результатов исследований и оформление заключения, разработка мероприятия по рациональной организации световой среды.	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	3.3. Основные светотехнические понятия и единицы; основные зрительные функции (острота зрения, контрастная чувствительность, скорость зрительного восприятия, устойчивость ясного видения, цветоощущение, зрительная адаптация и аккомодация) и их зависимость от освещения.	3.3.1. Основные светотехнические понятия и единицы (световой поток, сила света, освещенность, яркость, светимость, коэффициенты отражения, пропускания, поглощения)	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		3.3.2. основные зрительные функции (острота зрения, контрастная чувствительность, скорость зрительного восприятия, устойчивость ясного видения, цветоощущение, зрительная адаптация и аккомодация) и их зависимость от освещения	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

		3.3.3. Виды источников освещения	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	4.1. Производственный шум. Физические и физиолого-гигиенические характеристики ; закономерности распространения во времени и пространстве; биофизика слухового восприятия; влияние на организм человека (специфические и неспецифические изменения), классификация и гигиеническое нормирование	4.1.1. Производственный шум. Физические и физиолого-гигиенические характеристики	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		4.1.2 закономерности распространения во времени и пространстве; биофизика слухового восприятия, влияние на организм человека (специфические и неспецифические изменения)	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		4.1.3. классификация и гигиеническое нормирование шума	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	4.2. Профилактические мероприятия (технические, архитектурно-планировочные, организационные, санитарно-гигиенические, медико-профилактические); контроль шумовых характеристик машин. Источники, физические и физиолого-гигиенические характеристики ультразвука и инфразвука. Гигиеническое нормирование; защита от ультразвука и инфразвука. ; закономерности распространения во времени и пространстве; СН 2.2.4.482-96, СН 2.2.4/2.1.8.583-96	4.1.1. Профилактические мероприятия (технические, архитектурно-планировочные, организационные, санитарно-гигиенические, медико-профилактические)	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		4.1.2 контроль шумовых характеристик машин. Источники, физические и физиолого-гигиенические характеристики ультразвука и инфразвука	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		4.1.3. Гигиеническое нормирование; защита от ультразвука и инфразвука; закономерности распространения во времени и пространстве	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	4.3. «Методы исследования и оценки производственного шума». Содержание занятия. Освоить методику измерения постоянного шума на рабочем месте. Провести спектральный анализ шума (уровни звукового давления в октавных полосах частот). Исследовать эффективность снижения шума звукоизолирующими перегородками. Освоить методику измерения непостоянного шума и метод определения (вычисления) эквивалентного уровня непостоянного шума. Приобрести навыки по оценке полученных результатов	4.3.1. методика измерения постоянного шума на рабочем месте. спектральный анализ шума (уровни звукового давления в октавных полосах частот).	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		4.3.2 . Исследование эффективность снижения шума звукоизолирующими перегородками.	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		4.3.3. методика измерения непостоянного шума и метод определения (вычисления) эквивалентного уровня непостоянного шума. Подходы к решению вопросов необходимости способов и средств защиты от шума	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

ОК-1 ПК-5 ПК-19	4.4. Изучить физико-гигиенические характеристики производственных ультразвука и инфразвука, их действие на организм, принципы нормирования и нормативные документы. Меры и способы защиты.	4.4.1. физико-гигиенические характеристики производственных ультразвука и инфразвука, их действие на организм	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		4.4.2. принципы нормирования ультразвука и инфразвука и нормативные документы	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		4.4.3. Меры и способы защиты от ультразвука и инфразвука	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	5.1. Физико-гигиенические характеристики вибрации (амплитуда, период, частота, виброскорость, виброускорение); источники вибрации, классификация и нормирование вибрации (СН 2.2.4/2.1.8.566-96); действие вибрации на организм человека; вибрационная болезнь от воздействия общей и локальной вибрации; сопутствующие факторы, усугубляющие вредное воздействие вибрации; методы и средства защиты от вибрации	5.1.1. Физико-гигиенические характеристики вибрации (амплитуда, период, частота, виброскорость, виброускорение)	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		5.1.2 источники вибрации, классификация и нормирование вибрации (СН 2.2.4/2.1.8.566-96)	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		5.1.3. действие вибрации на организм человека; вибрационная болезнь от воздействия общей и локальной вибрации; сопутствующие факторы, усугубляющие вредное воздействие вибрации; методы и средства защиты от вибрации	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	5.2. Методы исследования и оценки производственной вибрации.	5.1.1. методика измерения постоянной и непостоянной вибрации на рабочем месте машиниста электровоза (имитационный стенд).	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		5.1.2 спектральный анализ вибрации в октавных полосах частот	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		5.1.3. основные подходы к решению вопросов необходимости использования и выбора способов и средств защиты от вибрации.	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	5.3. Изучить особенности формирования вибрационного фактора на железнодорожном транспорте; приборы и методы контроля уровней вибрации в производственных условиях.	5.3.1. особенности формирования вибрационного фактора на железнодорожном транспорте	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		5.3.2. приборы контроля уровней вибрации в производственных условиях	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

		5.3.3. методы контроля уровней вибрации	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	6.1. Электромагнитные поля радиочастот; классификация радиоволн; физические характеристики; области использования ЭМП радиочастот в промышленности и на железнодорожном транспорте; биологическое действие ЭМП; измерение и нормирование электромагнитных полей (СанПиН 2.2.4/2.1.8.005-96); контроль и защита от электромагнитных полей радиочастот. Импульсные электромагнитные поля низкой частоты; физические характеристики; источники; биологическое действие импульсного магнитного поля; методы исследования; нормирование; способы и принципы защиты	6.1.1. ЭМП радиочастот; классификация радиоволн; физические характеристики; области использования ЭМП радиочастот в промышленности и на железнодорожном транспорте;	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		6.1.2 биологическое действие ЭМП; измерение и нормирование электромагнитных полей (СанПиН 2.2.4/2.1.8.005-96); контроль и защита от электромагнитных полей радиочастот.	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		6.1.3. Импульсные ЭМП низкой частоты; физические характеристики; источники; биологическое действие импульсного магнитного поля; методы исследования; нормирование; способы и принципы защиты	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	6.2. Электромагнитные поля токов промышленной частоты; источники ЭМП токов промышленной частоты, влияние на организм; гигиеническое нормирование (ГОСТ 12.1.002-84, СН 5802-91, СанПиН 2.2.4.723-98); методы исследования и оценки: средства защиты. Статическое электричество; физические характеристики и единицы измерения; биологическое действие; гигиеническое нормирование электростатических полей (ГОСТ 12.1.045-84); методы исследования и оценки; методы и средства защиты.	6.1.1. ЭМП токов промышленной частоты; источники, влияние на организм; гигиеническое нормирование,	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		6.1.2 методы исследования и оценки: средства защиты от ЭМП	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		6.1.3. Статическое электричество; физические характеристики и единицы измерения; биологическое действие; гигиеническое нормирование ЭМП; методы исследования и оценки; методы и средства защиты	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	6.3. «Методы исследования и оценки электромагнитных полей». Содержание занятия. Освоить методы измерения напряженности электрического, магнитного и электростатического полей на рабочем месте пользователя ПЭВМ, научиться оценивать результаты исследований и оформлять заключение по полученным данным, разрабатывать мероприятия по снижению уровней ЭМП	6.3.1. методы измерения напряженности электрического, магнитного и электростатического полей на рабочем месте пользователя ПЭВМ	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		6.3.2 . оценка результатов исследований электрического, магнитного и электростатического полей на рабочем месте пользователя ПЭВМ	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

		6.3.3. мероприятия по снижению уровней ЭМП	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	6.4. Изучить импульсные электромагнитные поля низкой частоты; физические характеристики; источники; биологическое действие импульсного магнитного поля; методы исследования; нормирование; способы и принципы защиты.	6.4.1. электромагнитные поля низкой частоты; физические характеристики;	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		6.4.2. источники; биологическое действие импульсного магнитного поля	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		6.4.3.; методы исследования; нормирование; способы и принципы защиты.	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	7.1. Средства индивидуальной защиты. Классификация СИЗ. Роль и место СИЗ в профилактике травматизма и заболеваний работающих; требования предъявляемые к средствам индивидуальной защиты и их применению	7.1.1. Средства индивидуальной защиты. Классификация СИЗ	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		7.1.2 Роль и место СИЗ в профилактике травматизма и заболеваний работающих	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		7.1.3. требования предъявляемые к средствам индивидуальной защиты и их применению	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	7.2. «Средства индивидуальной защиты: СИЗОД; одежда специальная защитная; средства защиты рук, ног, головы; средства защиты глаз и лица, органов слуха; средства защиты от падения с высоты, изолирующие костюмы, комплексные; защитные дерматологические средства».	7.1.1. «Средства индивидуальной защиты: СИЗОД; одежда специальная защитная;	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		7.1.2 средства защиты рук, ног, головы; средства защиты глаз и лица, органов слуха	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		7.1.3. средства защиты от падения с высоты, изолирующие костюмы, комплексные; защитные дерматологические средства	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	9.1. Классификация производственных ядов (по характеру воздействия на организм человека; пути поступления производственных ядов в организм, распределение, превращение и выделение ядов из организма; условия влияющие на силу и характер токсического действия вредных веществ. Комбинированное действие промышленных ядов; сочетанное действие химических и физических факторов производственной среды; адаптация к ядам. Действие на организм человека	9.1.1. Классификация производственных ядов (по характеру воздействия на организм человека; пути поступления производственных ядов в организм)	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.1.2 распределение, превращение и выделение ядов из организма; условия влияющие на силу и характер токсического действия вредных веществ.	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.1.3. Комбинированное действие промышленных ядов; сочетанное действие химических и физических факторов производственной среды; адаптация к ядам. Действие на организм человека	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

ОК-1 ПК-5 ПК-19	9.2. Основы токсикометрии ; принципы установления предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней (ОБУВ) в воздухе рабочей зоны. Профилактические мероприятия по предупреждению интоксикаций и профессиональных заболеваний химической этиологии.	9.1.1. принципы установления предельно допустимых концентраций (ПДК)	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.1.2 принципы установления ориентировочно безопасных уровней (ОБУВ) в воздухе рабочей зоны	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.1.3.Профилактические мероприятия по предупреждению интоксикаций и профессиональных заболеваний химической этиологии.	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	9.3. «Расчет ориентировочного безопасного уровня воздействия (ОБУВ) химических веществ»	9.3.1. методика предварительной оценки опасности химического вещества расчетным методом.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.3.2 . оценка токсичности и опасности вещества, расчет параметров токсикометрии двух веществ	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.3.3. сравнительная характеристика и выбор менее токсичного вещества для использования в технологическом процессе.	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	9.4. «Организация и проведения контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны»	9.4.1. составление плана отбора проб воздуха с учетом реальной производственной ситуации, выбор наиболее рационального метода отбора проб воздуха; сборка установки для отбора проб воздуха производственных помещений	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.4.2. хроматографические, спектральные, электрохимические методы исследования в санитарной практике; экспрессные методы определения вредных химических веществ в воздухе рабочей зоны. гравиметрический метод определения содержания пылевых частиц в воздухе	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.4.3 принципы гигиенического нормирования производственных аэрозолей	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

ОК-1 ПК-5 ПК-19	9.5. «Токсикология основных производственных ядов, загрязняющих воздух рабочей зоны на объектах железнодорожного транспорта». Содержание занятия. Реферативные сообщения студентов с последующим обсуждением.	9.5.1. Токсикология основных производственных ядов, загрязняющих воздух рабочей зоны в локомотивных и вагонных депо	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.5.2 Токсикология основных производственных ядов, загрязняющих воздух рабочей зоны на шпалопропиточных заводах, складах ГСМ	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.5.3. Токсикология основных производственных ядов, загрязняющих воздух рабочей зоны на дезинфекционно-промывочных станциях	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	9.6. Подготовка рефератов и реферативных сообщений по токсикологии основных производственных ядов	9.6.1. Хлор, аммиак, ацетон, формальдегид	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.6.2 Синильная кислота, серная кислота, соляная кислота	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		9.6.3. Нефтепродукты и ионы тяжелых металлов	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	10.1. Санитарно-гигиенические требования к вентиляции и кондиционированию воздуха (СН и П 41-01-2003); проектирование и расчет аэрации и вентиляционных установок	10.1.1. Санитарно-гигиенические требования к вентиляции и кондиционированию воздуха	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		10.1.2 проектирование вентиляционных установок	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		10.1.3. расчет аэрации и вентиляционных установок	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	10.2. Вентиляция, кондиционирование; основные термины и определения; виды и системы производственной вентиляции; основные элементы вентиляционных установок и требования, предъявляемые к ним	10.1.1. Вентиляция, кондиционирование; основные термины и определения	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		10.1.2 виды и системы производственной вентиляции	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		10.1.3 основные элементы вентиляционных установок и требования, предъявляемые к ним	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	10.3. «Контроль систем промышленной вентиляции. Методика оценки эффективности производственной вентиляционной установки».	10.3.1. Контроль систем промышленной вентиляции.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		10.3.2 . Виды вентиляционных промышленных установок	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

		10.3.3. Методика оценки эффективности производственной вентиляционной установки	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	10.4. «Экспертиза проектов вентиляции производственных помещений». Содержание занятия: получение знаний о контроле за соблюдением санитарных норм и правил при проектировании и реконструировании вентиляционных систем.	10.4.1. Экспертиза проектов вентиляции производственных помещений	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		10.4.2. контроль за соблюдением санитарных норм и правил при проектировании вентиляционных систем.	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		10.4.3. санитарные правила при реконструировании вентиляционных систем.	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	10.5. Изучение материала по теме "Контроль систем промышленной вентиляции". Оформление заключения экспертизы проекта вентиляции. Подготовка к защите экспертизы проекта	10.5.1. Оформление заключения экспертизы проекта вентиляции	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		10.5.2 Государственная экспертиза проекта	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		10.5.3. Общественная экспертиза проекта	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	11.1. Гигиена труда женщин и подростков Физиолого-гигиенические особенности женского труда. Воздействие на женский организм неблагоприятных факторов производственной среды. Гигиенические критерии при решении вопросов о применении труда женщин в определенных производственных условиях. Основные направления гигиены и охраны женского труда. Гигиена труда подростков. Особенности гигиены труда подростков. Гигиенические принципы нормирования условий и организации трудового обучения и труда детей и подростков	11.1.1. Гигиена труда женщин и подростков Физиолого-гигиенические особенности женского труда. Воздействие на женский организм неблагоприятных факторов производственной среды	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		11.1.2 Гигиенические критерии при решении вопросов о применении труда женщин в определенных производственных условиях. Основные направления гигиены и охраны женского труда.	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		11.1.3. Особенности гигиены труда подростков. Гигиенические принципы нормирования условий и организации трудового обучения и труда детей и подростков	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	12.1 Показатели, характеризующие состояние здоровья работающих. Методы оценки и контроля состояния здоровья. Профессиональная заболеваемость. Профессиональные заболевания; предварительные и периодические медицинские осмотры: цели, задачи, порядок организации и проведения, анализ результатов	12.1.1.3 Показатели, характеризующие состояние здоровья работающих. Методы оценки и контроля состояния здоровья.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		12.1.2 Профессиональная заболеваемость. Профессиональные заболевания;	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

		12.1. предварительные и периодические медицинские осмотры: цели, задачи, порядок организации и проведения, анализ результатов	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	12.2«Оценка состояния здоровья работающих: анализ заболеваемости с ВУТ, по результатам медицинских осмотров, профессиональной заболеваемости».	12.2.1 методы оценки состояния здоровья работающих	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		12.2.2 методика углубленного анализа заболеваемости с ВУТ и выявления влияния производственно-профессиональных факторов на формирования уровня и структуры ЗВУТ по материалам, представленным в задаче, с использованием алгоритма ее решения	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		12.2.3 методика анализа профессиональной заболеваемости: сбор и обработка информации, расчет и анализ показателей.	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	12.3 Изучение методики анализа заболеваемости с временной утратой трудоспособности, расчет показателей по алгоритму. Подготовка к защите проведенного анализа влияния производственно-профессиональных факторов на формирование уровня и структуры ЗВУТ. Изучение методики анализа заболеваемости с временной утратой трудоспособности, расчет показателей по алгоритму.	12.3.1 Изучение методики анализа заболеваемости с временной утратой трудоспособности, расчет показателей по алгоритму.	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		12.3.2 методика анализа заболеваемости с временной утратой трудоспособности	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		12.3.3, расчет показателей по алгоритму	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	13.1 Профессиональный риск. Концепция оценки и управления профессиональными рисками причинения вреда здоровью работников; прогнозирование профессионального риска; расчет профессионального риска при воздействии вредных факторов производственной среды: гигиенические и медикостатистические показатели для установления уровня профессионального риска	13.1.13 Профессиональный риск. Концепция оценки и управления профессиональными рисками причинения вреда здоровью работников;	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		13.1.2 прогнозирование профессионального риска	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		13.1. расчет профессионального риска при воздействии вредных факторов производственной среды: гигиенические и медикостатистические показатели для установления уровня профессионального риска	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ

ОК-1 ПК-5 ПК-19	13.2 Методы и критерии оценки профессиональных рисков. Расчет профессионального риска при воздействии вредных факторов производственной среды	13.2.1 нормативы Р 2.2.1766-03, Р 2.2.2006-05	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		13.2.2 Методы и критерии оценки профессиональных рисков	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		13.2.3. Расчет профессионального риска при воздействии вредных факторов производственной среды	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
ОК-1 ПК-5 ПК-19	13.3 Подготовка к текущему контролю по критериям оценки профессиональных рисков	13.3.1 Профессии, работающие в опасных условиях труда с риском гибели	Знание	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		13.3.2 Смертельные риски	Умение	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
		13.3.3 Критерии оценки смертельных рисков	Действие	4 – ОТЗ 4 – ЗТЗ
			Итого	240 – ОТЗ 240– 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 дисциплины.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины
(образец одного варианта из 18 вопросов 9 - ОТЗ/ 9- ЗТЗ)
за 6 семестр

1. Верхний предел оптимальной влажности для категории работ 1а составляет _____%

Вставьте цифру.

2. При комбинированном воздействии нескольких веществ на организм учитывают сумму их вредного воздействия. При этом должно выдерживаться следующее неравенство (формула Черкинского):

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

3. Нормативный срок замены специальной обуви 1 раз в _____ года (лет)

Вставьте цифру.

4. Формула для определения концентрации пыли в воздухе:

А. $Z = \frac{G_1 - G_2}{V}$

Б. $Z = \frac{V}{G_1 - G_2}$

В. $Z = (G_1 - G_2) * V$

5. Для защиты от угарного газа предназначен _____ патрон.
Вставьте название.

6. Коэффициент естественного освещения (КЕО) – это:

А. отношение верхнего естественного освещения к боковому естественному освещению;

Б. отношение естественной освещенности внутри помещения к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, выраженное в %;

В. отношение суммарной площади световых проемов к площади пола помещения;

Г. отношение среднего значения освещенности к наименьшему значению освещенности в пределах характерного разреза помещения;

Д. отношение средневзвешенной освещенности к верхнему освещению, выраженное в %.

7. На изменение длины волны света в задымленной среде срабатывает дымовой _____ извещатель при возникновении возгорания

Вставьте название.

8. Понятие «мощность потенциальной дозы излучения означает:

а. максимальная потенциальная эффективная (эквивалентная) доза излучения, которая может быть получена за календарный год при работе с источниками ионизирующих излучений в стандартных условиях на конкретном рабочем месте;

б. максимальная потенциальная эффективная (эквивалентная) доза излучения при стандартной продолжительности работы в течение 1 месяца;

в. эквивалентная доза излучения при стандартной продолжительности работы в течение 1 месяца.

9. Эквивалентный шум изменяется в октаве _____ Гц.

Вставьте цифру.

10. Коэффициент естественного освещения (КЕО) – это:

а. отношение верхнего естественного освещения к боковому естественному освещению;

б. отношение естественной освещенности внутри помещения к одновременному значению наружной горизонтальной освещенности, выраженное в %;

в. отношение суммарной площади световых проемов к площади пола помещения;

г. отношение среднего значения освещенности к наименьшему значению освещенности в пределах характерного разреза помещения;

д. отношение средневзвешенной освещенности к верхнему освещению в %.

11. Скорость движения воздуха определяется прибором _____

Вставьте название

12. Параметры вибрации:

А. смещение, скорость, ускорение, амплитуда

Б. частота, смещение, скорость, ускорение, амплитуда

В. частота, смещение, скорость, ускорение

13. При _____ условиях труда организм восстанавливается до начала следующей рабочей смены.

Вставьте название

14. Параметры вибрации:

- А. частота, смещение, скорость, ускорение
- Б. смещение, скорость, ускорение, амплитуда
- В. частота, смещение, скорость, ускорение, амплитуда

15. К звукопоглощающим относятся материалы, у которых коэффициент поглощения более _____

Вставьте цифру

16. Сердечно-легочная реанимация состоит из повторяющихся циклов:

- А. 1 вдох, 15 нажатий
- Б. 2 вдоха, 30 нажатий
- В. 2 вдоха, 20 нажатий

17. Смертельно опасное значение силы тока составляет _____ мА

Вставьте цифру

18. Какая по дисперсности пыль наиболее опасна для человека?

- А. микроскопическая;
- Б. ультрамикроскопическая;
- В. видимая.

Образец типового варианта итогового теста,
предусмотренного рабочей программой дисциплины
(образец одного варианта из 18 вопросов 9 - ОТЗ/ 9- ЗТЗ)
за 7 семестр

1. Процесс усвоения организмом веществ, поступающих в него из окружающей среды, в результате которого эти вещества становятся составной частью биологических структур, называется _____

Вставьте название.

2. Интегральным показателем здоровья населения является:

- А. общий коэффициент рождаемости;
- Б. продолжительность жизни;
- В. общий коэффициент смертности;
- Г. постарение населения.

3. Выведение из организма веществ, которые образовались в процессе метаболизма, называется _____

Вставьте название.

4. Эпизоотия –это:

- А. массовое распространение инфекционного заболевания людей в какой-либо местности, стране, значительно превышающее обычный уровень заболеваемости этой болезнью
- Б. массовое распространение инфекционного заболевания животных в какой-либо местности, значительно превышающее обычный уровень заболеваемости
- В. поражение сельскохозяйственных растений болезнями и вредителями

5. Сколько классов опасности веществ? _____.

Вставьте цифру.

6. Ксенобиотик – это:

- А. широкое понятие, употребляющееся не только для обозначения веществ вызвавших интоксикацию, но провоцирующих и другие формы токсического процесса, и не только организма, но и биологических систем иных уровней организации
- Б. чужеродное (не участвующее в пластическом или энергетическом обмене) вещество, попавшее во внутренние среды организма
- В. вредные химические вещества, загрязняющие окружающую среду и отравляющие находящиеся в ней организмы

7. Белковые молекулы или молекулы РН или их комплексы, ускоряющие (катализирующие) химические реакции в живых системах , называются _____

Вставьте название.

8. Накопление и длительное сохранение химического вещества в одном или нескольких органах (тканях)- это:

- А. Суммация
- Б. Кумуляция
- В. Депонирование

9. Стойкие изменения реактивности организма на воздействие физических, химических, биологических факторов окружающей среды, а также психические и физические нагрузки, называются _____

Вставьте название.

10. Этиотропные антидоты. Соотнесите цифры и буквы

- 1) нормализация функционального состояния субклеточных биосистем (синапсов, митохондрий, ядра клетки и др.)
- 2) вытеснение токсиканта из связи с биосубстратом; другие пути компенсации, нарушенного токсикантом количества и качества биосубстрата.
- 3) нейтрализация токсиканта

А. Химический антагонизм:

Б. Биохимический антагонизм:

В. Физиологический антагонизм:

11. Разрушение под влиянием света называется _____

Вставьте название.

12. Мутагенез и канцерогенез. Соотнесите цифры и буквы

- 1) Мутации
- 2) Кластогенез
- 3) Митоз

А) Этот термин используют для обозначения процессов, приводящих к делеции (выпадению), перестройке фрагментов хромосом или появлению дополнительных хромосом, которые выявляются с помощью световой микроскопии клеток

Б) не прямое деление клетки, наиболее распространенный способ репродукции эукариотических клеток.

В) наследуемые изменения генетической информации, хранящейся в ДНК клеток, под действием физических и химических факторов.

13. Продолжительность сохранения ксенобиотиком биологической активности в ОС или её отдельных объектах, называется _____ -
Вставьте название.

14. В основе поражения глаз при воздействии ЭМП лежит:

- А. тепловой эффект;
- Б. токсический эффект;
- В. стробоскопический эффект;
- Г. спазм аккомодации;
- Д. все верно.

15. Атом, ион или молекула, связанные с центральным атомом комплексного соединения, называется _____
Вставьте название.

16. Источники радиации в повседневной жизни:

- А. естественный радиационный фон;
- Б. некоторые виды медицинских процедур;
- В. стройматериалы;
- Г. почва;
- Д. все перечисленные источники

17. Вещества, вызывающие токсическое поражение печени, называются _____
Вставьте название

18. Процесс проникновения вещества из окружающей среды или ограниченного объема внутренней среды организма в лимфо- и кровотоки – это:

- А. диффузия
- Б. осмос
- В. резорбция

3.5 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

Раздел 1. Введение

- 1.1 Производственная санитария и гигиена труда: предмет, содержание, задачи, метод
- 1.2 Основные понятия и определения гигиены труда (гигиена труда, производственная санитария, условия труда, вредные условия труда, вредный производственный фактор, опасный производственный фактор)
- 1.3 Производственная среда и условия труда. Основные понятия
- 1.4 Опасные и вредные производственные факторы, их виды.

Раздел 2. Производственный микроклимат

- 2.1 Производственный микроклимат. Понятие, параметры, классификация, принципы нормирования.
- 2.2 Действие нагревающего и охлаждающего микроклимата на организм работающих.
- 2.3 Методы исследования микроклимата.
- 2.4 Мероприятия по предупреждению неблагоприятного воздействия параметров микроклимата на работающих (коллективные, индивидуальные).
- 2.5 Инфракрасное излучение. Источники ИК на производстве. Основные законы излучения и их использование при оценке производственной среды и разработке оздоровительных мероприятий.

2.6 Принципы нормирования ИК-излучения. Профилактические мероприятия.

Раздел 3. Производственное освещение

3.1 Производственное освещение. Виды, системы, источники.

3.2 Основные световые понятия и единицы.

3.3 Основные зрительные функции и их зависимость от освещения. Темновая и световая адаптация глаза.

3.4 Влияние неблагоприятных условий световой среды на организм человека и зрительный анализатор.

3.5 Требования к организации рационального освещения.

3.6 Методы исследования световой среды, нормируемые значения. Принципы нормирования.

3.7 Гигиенические требования к источникам искусственного освещения.

3.8 Светильники. Классификация. Требования к осветительной арматуре и размещению светильников..

Раздел 4. Производственный шум, ультразвук, инфразвук.

4.1 Производственный шум. Понятие. Основные физические и гигиенические характеристики шума. Классификация.

4.2 Основные физические и гигиенические характеристики шума. Свойства звуковой волны: интерференция, дифракция, поглощение и отражение звука, реверберация.

4.3 Общее действие шума на организм. Шумовая болезнь. Действие шума на орган слуха.

4.4 Профилактика вредного влияния шума на организм. Мероприятия организационного и архитектурно-планировочного характера.

4.5 Способы ограничения шума на рабочих местах (звукоизоляция, звукопоглощение, СИЗ).

4.6 Принципы нормирования шума.

4.7 Методы исследования и оценки шума.

4.8 Ультразвук. Источники. Физическая характеристика. Действие на организм. Защитные мероприятия.

4.9 Инфразвук. Источники. Физическая характеристика. Действие на организм. Защитные мероприятия.

Раздел 5. Производственная вибрация

5.1 Производственная вибрация. Понятие. Основные характеристики. Классификация.

5.2 Производственная вибрация. Действие на организм. Вибрационная болезнь.

5.3 Профилактика воздействия производственной вибрации. Технологические, организационно-технические и др мероприятия по защите от вибрации.

5.4 Принципы нормирования вибрации.

5.5 Методика исследования и оценки вибрации.

Раздел 6. Электромагнитные, электрические и магнитные поля.

6.1 Электромагнитные поля радиочастот; классификация радиоволн; физические характеристики; биологическое действие ЭМП.

6.2 Области использования ЭМП радиочастот в промышленности и на железнодорожном транспорте

6.3 Электромагнитные поля радиочастот, измерение и нормирование электромагнитных полей (СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих).

6.4 Электромагнитные поля токов промышленной частоты; источники ЭМП токов промышленной частоты, влияние на организм.

- 6.5 Гигиеническое нормирование ЭМП токов промышленной частоты, методы исследования и оценки, средства защиты (СанПиН 2.2.4.3359-16).
- 6.6 Статическое электричество; физические характеристики и единицы измерения; биологическое действие.
- 6.7 Статическое электричество; гигиеническое нормирование электростатических полей (ГОСТ 12.1.045-84); методы исследования и оценки; методы и средства защиты.

Раздел 7. Средства индивидуальной защиты (СИЗ).

- 7.1 Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Общая характеристика. Назначение. Гигиенические требования, предъявляемые к СИЗ.
- 7.2 Спецодежда. Назначение. Виды. Защитные, эксплуатационные и гигиенические свойства спецодежды. Конструктивные решения.
- 7.3 Средства защиты рук. Группы и подгруппы в зависимости от назначения и защитных свойств.
- 7.4 Специальная обувь. Назначение. Материалы и конструкция.
- 7.5 Средства индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). Назначение. Классификация.
- 7.6 Фильтрующие СИЗОД. Назначение. Конструктивные особенности. Основные характеристики. Их свойства, влияющие на физиологические функции и работоспособность человека.
- 7.7 Средства защиты головы. Назначение. Конструктивные особенности. Гигиенические и эксплуатационные свойства.
- 7.8 Средства защиты глаз и лица. Назначение. Конструктивные особенности. Общие и специальные требования.
- 7.9 Средства защиты органа слуха. Назначение. Виды. Показатели эффективности.

3.6 Перечень теоретических вопросов к экзамену (для оценки знаний)

Раздел 9 «Вредные вещества в воздухе рабочей зоны»

- 9.1 Токсикология (определение). Основные направления и задачи токсикологии.
- 9.2 Понятие о вредном веществе. Классификация производственных ядов.
- 9.3 Острые и хронические отравления
- 9.4 Понятие токсичности и опасности вещества
- 9.5 Критерии токсичности и опасности вредных веществ
- 9.6 Пути поступления производственных ядов в организм. Выделение вредных веществ из организма.
- 9.7 Условия, влияющие на характер и силу токсического действия
- 9.8 Опасность вещества. Критерии опасности.
- 9.9 Классификация вредных веществ по степени токсичности и опасности
- 9.10 . Неблагоприятные для здоровья эффекты при воздействии токсических веществ (отравления в острой, подострой и хронической формах, сенсибилизация и привыкание, толерантность).
- 9.11 Комбинированное действие промышленных ядов.
- 9.12 Сочетанное воздействие химических и физических факторов производственной среды.
- 9.13 Отдаленные последствия влияния ядов на организм
- 9.14 Предельно допустимая концентрация вредного вещества
- 9.15 Этапы разработки и внедрения в производство ПДК токсических веществ.
- 9.16 Предварительная токсикологическая оценка.
- 9.17 Полная токсикологическая оценка вещества

- 9.18 Токсикологическая характеристика свинца
- 9.19 Токсикологическая характеристика ацетона
- 9.20 Токсикологическая характеристика марганца
- 9.21 Токсикологическая характеристика озона
- 9.22 Токсикологическая характеристика хлора
- 9.23 Токсикологическая характеристика ртути.
- 9.24 Токсикологическая характеристика окиси углерода
- 9.25 Токсикологическая характеристика формальдегида
- 9.26 Токсикологическая характеристика бенз-а-пирена

Раздел 10. «Производственная вентиляция, кондиционирование»

- 10.1 Вентиляция. Виды и системы промышленной вентиляции, их назначение и классификация.
- 10.2 Естественная вентиляция. Принципы и условия организации.
- 10.3 Механическая вентиляция. Системы. Гигиенические требования.
- 10.4 Механическая вентиляция. Элементы приточной общеобменной и местной вентиляционных установок.
- 10.5 Механическая вентиляция. Элементы вытяжной общеобменной и местной вентиляционных установок.
- 10.6 Понятия вентиляции, кондиционирования и рециркуляции. Организация воздухообмена в производственных помещениях.
- 10.7 Производственная пыль. Определение. Классификация пылей.
- 10.8 Действие пылей на организм человека. Действие пылей на кожу и слизистые оболочки. Виды пневмокониозов.
- 10.9 Мероприятия по профилактике пылевых заболеваний.

Раздел 11. Гигиена труда женщин и подростков.

- 11.1 Особенности влияния производственных факторов на женский организм. Специфические критерии нарушения репродуктивного здоровья.
- 11.2 Особенности влияния производственных факторов на женский организм. Репродуктивная токсичность, эффекты, связанные с репродуктивной токсичностью.
- 11.3 Гигиенические требования к организации труда женщин согласно СанПиН 2.2.555-96.
- 11.4 Гигиенические требования к организации труда беременных женщин согласно СанПиН 2.2.555-96.
- 11.5 Мероприятия по профилактике нарушений репродуктивного здоровья работающих женщин
- 11.6 Гигиена труда подростков.

Раздел 12. Состояние здоровья работающих. Профессиональные и профессионально обусловленные заболевания.

- 12.1 Предварительные и периодические медицинские осмотры. Документы, регламентирующие порядок их проведения.
- 12.2 Назначение предварительных медицинских осмотров, порядок их проведения.
- 12.3 Назначение периодических медицинских осмотров, порядок их проведения.
- 12.4 Понятие о профессиональных заболеваниях. Острые и хронические профессиональные заболевания.
- 12.5 Порядок расследования и учета профессиональных заболеваний.

Раздел 13. Профессиональный риск и защита здоровья работающих

13.1 Концепция оценки и управления профессиональными рисками причинения вреда здоровью работников

13.2 Прогнозирование профессионального риска

13.3 Гигиенические и медикостатистические показатели для установления уровня профессионального риска

13.4 Методы и критерии оценки профессиональных рисков.

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

Задача 1. В деревоотделочном цехе № 17 АО «Янтарь» фактическая общая заболеваемость на одного работника за год составила 12,89 дней при отраслевой норме 9,76. В цехе - 205 рабочих. Действительный годовой фонд времени $P = 1780$ час, длительность смены $H = 8,2$ час, среднемесячная зарплата рабочего $Z_{ср} = 20$ тыс. руб. Затраты (ЗТ) составили 40 тыс. руб. Рассчитать:

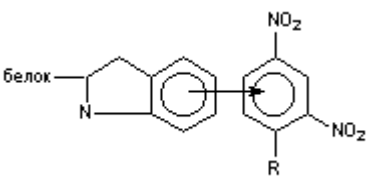
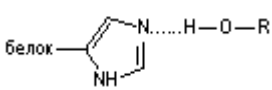
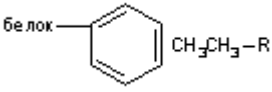
- Коэффициент уплотнения рабочего дня,
- Рост производительности труда,
- Годовой экономический эффект.

Задача 2. Установка звукопоглощающей облицовки в компрессорном цехе позволила улучшить следующие гигиенические параметры - уровень шума снизился со 100 дБА до 75дБА. До внедрения рекомендаций оператору при повышенном уровне шума, согласно нормам требуется компенсирующий отдых - в рабочем режиме 4 % отработанного времени. После внедрения рекомендаций повышенные значения уровня шума снизились до допустимых значений, и оператору на компенсирующий отдых выделяется - в рабочем режиме 1 % отработанного времени. Действительный месячный фонд рабочего времени $F_{д} = 177$ час, длительность смены $H = 12$ час, среднемесячная зарплата рабочего $Z_{ср} = 20$ тыс. руб., оптовая цена звукопоглощающей облицовки составила $Ц_о = 16$ тыс. руб., в компрессорном цехе работает 4 оператора ($R=4$). Компенсирующий отдых по базе составит 4 %. Компенсирующий отдых по проекту составит 1 %. Рассчитать:

- Время на компенсирующий отдых по базе (за месяц),
- Время на компенсирующий отдых по проекту,
- Экономия рабочего времени за месяц,
- Коэффициент уплотнения рабочего дня оператора,
- Рост производительности труда оператора,
- Годовой экономический результат, тыс. руб.

3.8 Перечень типовых простых практических заданий к экзамену (для оценки умений)

При взаимодействии токсиканта с биологическими структурами-мишенями могут образовываться различные типы химических связей, ответить на вопросы, что за тип связи и какая энергия связи

Задание	Вид связи	Пример	Энергия связи (кДж/мол)
1	Ионная	белок—NH ₃ ⁺ ⁻ ООС—R	20
2	Ковалентная	$\begin{array}{l} \text{белок—S—Hg—R} \\ \text{белок—O—P} \begin{array}{l} \nearrow \text{R} \\ \searrow \text{R} \\ \downarrow \text{O} \end{array} \end{array}$	40 - 600
3	Донорно-акцепторная		4 - 20
4	Ион-дипольная	белок—NH ₃ ⁺O ⁻ — $\begin{array}{l} \nearrow \text{H}^+ \\ \searrow \text{H}^+ \end{array}$	8 - 20
5	Диполь-дипольная	белок ⁺O ⁻ =C ⁺ — $\begin{array}{l} \nearrow \text{NH}_2 \\ \searrow \text{NH}_2 \end{array}$	4 - 12
6	Водородная	белок—  —R	4 - 28
7	Ван-дер-Ваальса	белок—  —R	1 - 4
8	Гидрофобная	белок—CH ₂ —CH— $\begin{array}{l} \nearrow \text{CH}_3 \\ \searrow \text{CH}_3 \end{array}$ CH ₂ CH ₂ CH ₂ —R	1 - 6

3.9 Перечень типовых комплексных практических заданий к зачету (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Задача: Через 3 часа после аварии реакторы типа РБМК (Реактор Большой Мощности Канальный) произошло радиоактивное загрязнение территории объекта. Мощность дозы радиации (поглощенная доза) за это время составила $P_t = 016$ рад/ч. Заданная на первые сутки доза облучения $D_3 = 0,15$ рад.

Определить:

1. Мощность дозы радиации на 1 час после взрыва .
2. Дозу облучения людей в одноэтажных производственных зданиях и на открытой местности через 6 часов после аварии. Можно ли работать при такой дозе через такой промежуток времени?
3. Через сколько дней при данной уровне загрязнения можно будет работать всю рабочую смену продолжительностью 6 часов на открытой местности?
4. Допустимую продолжительность работы на открытой местности начиная с 3 часов после аварии.

Варианты задач

№	Время после аварии, когда произошло заражение местности, час	Мощность дозы радиации на это время, Рт, рад/ч	Заданная на первые сутки доза облучения, Дз, рад	Вид здания	Определить дозу облучения через ... часов после аварии
пр.	3	0,16	0,15	произв. 1-эт.	6
1	2	0,23	0,21	произв. 1-эт.	3
2	3	0,2	0,19	произв. 3-эт.	5
3	5	0,15	0,13	адм. 3-эт.	6
4	6	0,11	0,1	произв. 1-эт.	7
5	7	0,08	0,07	произв. 3-эт.	9
6	2	0,24	0,21	произв. 1-эт.	5
7	3	0,21	0,19	произв. 1-эт.	7
8	5	0,17	0,15	адм. 3-эт.	7
9	6	0,12	0,11	произв. 3-эт.	9
10	7	0,09	0,08	произв. 1-эт.	12
11	2	0,25	0,22	адм. 3-эт.	6
12	3	0,22	0,2	произв. 3-эт.	6
13	5	0,18	0,15	произв. 1-эт.	9
14	6	0,13	0,12	адм. 3-эт.	12
15	7	0,1	0,09	произв. 3-эт.	9
16	2	0,26	0,23	произв. 1-эт.	7
17	5	0,19	0,17	адм. 3-эт.	7
18	6	0,14	0,13	произв. 3-эт.	9

3.10 Перечень типовых комплексных практических заданий к экзамену (для оценки навыков и (или) опыта деятельности)

Задача N 1. Для лабораторного исследования доставлены: моча — 250 мл, кровь — 50 мл, волосы — 5 г. Краткая история болезни: гражданин Б. проходил хирургическое лечение по поводу рака предстательной железы. При клиническом исследовании установлена деформация скелета и нарушение функции почек. Со слов больного он длительное время работал на предприятии по производству красителей на основе соединений кадмия. Цель исследования: провести химико-токсикологическое исследование на соединения кадмия.

Задача N 2. Для лабораторного исследования доставлены: моча — 200 мл, кровь — 50 мл, волосы — 5 г. Краткая история болезни: электросварщик Ю. обратился в отделение профзаболеваний с жалобами на боли в сердце. Клиническими методами установлена хроническая ишемическая болезнь сердца, изменения в легких и бронхах. Со слов больного известно, что в течение последних 5 лет он работал на сварке хромо-никелевых сталей. Цель исследования: провести химико-токсикологическое исследование на соединения никеля и хрома.

Задача N 3. На судебно-химическое исследование доставлены: печень — 200 г, почки — 200 г, моча — 250 мл, волосы — 2 г. Краткие обстоятельства дела: в реанимационное отделение был доставлен молодой человек с диагнозом острой сердечной недостаточности. Через двое суток потерпевший скончался. Из обстоятельства дела известно, что накануне заболевания потерпевший подвергся контрастной рентгенографии желудка. Цель исследования: провести судебно-химическое исследование на соединения бария.

Задача N 4. В токсикологическую лабораторию доставлены: печень — 200 г, почки — 500 г, часть желудка с содержимым. Из сопроводительных документов следует, что биоматериал отобран у коров после поедания ими предметов, напоминающих остатки пластин от аккумуляторов. Цель исследования: провести химико-токсикологическое исследование биоматериала на соединения свинца.

Задача N 5. На судебно-химическое исследование доставлены: печень, почка, моча — по 200 г, кровь — 100 мл. Краткие обстоятельства дела: потерпевший, рабочий райагрохима, за неделю до смерти занимался обработкой хлопчатника ядохимикатами на основе какодиловой кислоты ((CH₃)₂AsO₂H). Цель исследования: провести судебно-химическое исследование на соединения мышьяка.

Задача N 6. Для химико-токсикологического исследования доставлены: моча — 200 мл, кровь — 50 мл, рвотные массы — 100 мл. Краткая история болезни: в медсанчасть радиозавода доставлен слесарь-сантехник в тяжелом состоянии. У потерпевшего неукротимая рвота, жалобы на боль в мышцах. Со слов потерпевшего выяснилось, что он 40 минут назад случайно выпил около 100 г флюса для пайки черных металлов. Цель исследования: провести химико-токсикологическое исследование на соединения цинка.

Задача N 7. Для химико-токсикологического исследования доставлены: моча — 200 мл, кровь — 50 мл, волосы — 5 г. Краткая история болезни: в пульмонологическое отделение больницы обратился оператор установки размола ферросплавов с жалобами на боль в груди, быструю утомляемость и головную боль. Рентгеноскопически выявлено поражение легочной ткани. Цель исследования: провести химико-токсикологическое исследование на соединения марганца.

Задача N 8. Для химико-токсикологического исследования доставлены: моча — 200 мл, кровь — 50 мл, кал — 100 г. Краткая история болезни: в неврологическое отделение доставлена потерпевшая 84 лет с диагнозом расстройства ЦНС. Со слов потерпевшей известно, что накануне она ела грибы, собранные возле автострады. Цель исследования: провести химико-токсикологическое исследование на наличие неорганических соединений свинца.

Задача N 9. Для химико-токсикологического исследования доставлены: моча — 300 мл, рвотные массы — 500 мл, кровь — 50 мл, остатки овощных консервов (остатки консервированной капусты имели ярко-зеленый цвет). Краткая история болезни: в реанимационное отделение больницы доставлен потерпевший с диагнозом токсическое действие неуточненным веществом после случайного приема голубой жидкости из темной бутылки. Жалобы на сильные боли ротоглотки, по ходу пищевода и эпигастральной области. На вторые сутки появились явления печеночно-почечной недостаточности. Моча с явлениями гемолиза (темно-бурого света). Цель исследования: провести химико-токсикологическое исследование на соединения меди, определение свободного гемоглобина.

Задача N 10. Для химико-токсикологического исследования доставлены: печень, почка — по 200 г, моча — 200 мл. Краткие обстоятельства дела: в реанимационное отделение доставлен мужчина с признаками тяжелого перорального отравления (рвота, понос, боли в животе, расстройства зрения (диплопия), резкие боли в конечностях). На восьмые сутки появились аллопеции, ломкость и поперечная исчерченность ногтей. Цель исследования: провести химико-токсикологическое исследование на соединения таллия.

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 дисциплины, 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 на практическом занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной 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 дисциплины во время практических занятий. Во время проведения тестирования пользоваться учебниками, справочниками, конспектами лекций, тетрадями для практических занятий не разрешено. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию проведения теста, доводит до обучающихся: темы, количество заданий в тесте время выполнения
Экзамен	Проведение промежуточной аттестации в форме экзамена позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме экзамена и оценивания результатов обучения

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится путем устного собеседования по билетам. Билеты составлены таким образом, что в каждый из них включал в себя теоретические вопросы и практические задания.


Билет содержит: два теоретических вопроса для оценки знаний. Теоретические вопросы выбираются из перечня вопросов к экзамену; три практических задания: два из них для оценки умений (выбираются из перечня типовых простых практических заданий к экзамену); третье практическое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности (выбираются из перечня типовых практических заданий к экзамену).

Распределение теоретических вопросов и практических заданий по экзаменационным билетам находится в закрытом для обучающихся доступе. Разработанный комплект билетов (25-30 билетов) не выставляется в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС, а хранится на кафедре-разработчике ФОС на бумажном носителе в составе ФОС по дисциплине.

На экзамене обучающийся берет билет, для подготовки ответа на экзаменационный билет обучающемуся отводится время в пределах 45 минут. В процессе ответа обучающегося на вопросы и задания билета, преподаватель может задавать дополнительные вопросы.

Каждый вопрос/задание билета оценивается по четырехбалльной системе, а далее вычисляется среднее арифметическое оценок, полученных за каждый вопрос/задание. Среднее арифметическое оценок округляется до целого по правилам округления.

Образец экзаменационного билета

 <p>ИРГУПС 20XX-20XX учебный год</p>	<p>Экзаменационный билет № 1 по дисциплине «Производственная санитария и гигиена труда» 7 семестр</p>	<p>Утверждаю: Заведующий кафедрой «ТБ» ИРГУПС Руш Е.А.</p>
<p>1. Коергизм веществ. Комбинированное действие ядов. Повторное действие токсических веществ</p> <p>2. Проникновение токсикантов через биологические барьеры. Проникновение ксенобиотиков в центральную нервную систему</p> <p>3. Задача: Через 3 часа после аварии реакторы типа РБМК (Реактор Большой Мощности Канальный) произошло радиоактивное загрязнение территории объекта. Мощность дозы радиации (поглощенная доза) за это время составила $P_t = 016$ рад/ч. Заданная на первые сутки доза облучения $D_3 = 0,15$ рад. Определить: - Мощность дозы радиации на 1 час после взрыва . - Дозу облучения людей в одноэтажных производственных зданиях и на открытой местности через 6 часов после аварии. Можно ли работать при такой дозе через такой промежуток времени? - Через сколько дней при данной уровне загрязнения можно будет работать всю рабочую смену продолжительностью 6 часов на открытой местности? - Допустимую продолжительность работы на открытой местности начиная с 3 часов после аварии.</p> <p>4. На судебно-химическое исследование доставлены: кровь (10 мл), моча (10 мл из мочевого пузыря), печень (500 г), желудочно-кишечный тракт с содержимым (500 г). Объекты не подвержены гнилостному разложению. Краткие обстоятельства дела: после приема вишневой настойки трехлетней выдержки у пострадавшего, гражданина Х., внезапно появилось головокружение, сердцебиение и отдышка, сопровождающаяся судорогами. Он был доставлен в больницу, где, несмотря на принимаемые меры, скончался от остановки сердца и дыхания. Необходимо провести судебно-химическое исследование на наличие синильной кислоты и спиртов.</p>		