

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

Б1.В.ДВ.09.1 Радиационная безопасность
рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 20.03.01 "Техносферная безопасность"
Профиль 2 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. – 3 Формы промежуточной аттестации в семестрах:
Часов по учебному плану – 108 зачет 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	3	Итого
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	54	54
– лекции	18	18
– практические (семинарские)	36	36
Самостоятельная работа	54	54
<i>Зачет</i>		
Итого	108	108

ИРКУТСК

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

Программу составила:

д.т.н., профессор, профессор кафедры В.С. Асламова

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

Протокол от «30» апреля 2020г. № 9.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор

Е.А. Руш

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1 Цели освоения дисциплины	
1	обучение студентов физическим основам радиационной безопасности;
2	изучение действия радиации как экологического фактора на человека, окружающую природную среду и способов защиты от ионизирующего излучения.
1.2 Задачи освоения дисциплины	
1	получение прочных знаний и навыков их применения в профессиональной деятельности, направленной на минимизацию радиационного воздействия естественных и техногенных источников ионизирующего излучения на окружающую среду и человека;
2	прививание навыков и умений обеспечения радиационной безопасности
1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины	
Научно-образовательное воспитание обучающихся	
<p>Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности; – 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; – 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; – совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности; – воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности как важнейшей черты личности, проявляющейся в заботе о своей стране, сохранении человеческой цивилизации; – формирование и развитие у обучающихся ответственной гражданской позиции, основанной на традиционных, культурных, академических и духовно-нравственных ценностях российского общества; – повышение уровня культуры безопасного поведения. 	
Профессионально-трудовое воспитание обучающихся	
<p>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.</p> <p>Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	
1	Б1.Б.08 Химия,
2	Б1.Б.04 Высшая математика,
3	Б1.Б.05 Физика.
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее	
1	Б1.Б.16 Электроника и электротехника
2	Б1.В.01 Медико-биологические основы безопасности
3	Б1.Б.02 Экология
4	Б1.В.03 Гидрогазодинамика
5	Б1.В.07 Производственная безопасность
6	Б1.В.08 Технология и оборудование отрасли

7	Б1.В.10 Производственная санитария и гигиена труда
8	Б1.В.ДВ.06.01 Промышленная экология
9	Б1.В.15 Система управления охраной труда
10	Б1.В.ДВ.02.01 Аналитическая химия
11	Б1.В.ДВ.02.02 Физико-химические методы анализа
12	Б1.В.ДВ.05.01 Организация и планирование производства
13	Б1.В.ДВ.05.02 Организация производственной деятельности по охране труда
14	Б1.В.ДВ.06.01 Промышленная экология
15	Б1.В.ДВ.06.02 Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте
16	Б2.В.03(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационная)
17	Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная
18	Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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	назвать структуру атомного ядра, нормативно-техническую документацию в области радиационной безопасности, причины и поражающие факторы радиационных аварий на радиационных опасных объектах, механизмы взаимодействия различного вида излучения с веществом
Уметь	пользоваться нормативно-технической документацией и определять уровни допустимых негативных воздействий ионизирующего излучения на человека и окружающую среду
Владеть	навыками практической работы с нормативно-технической документацией в области радиационной безопасности

Базовый уровень освоения компетенции

Знать	объяснить структуру атомного ядра и законы радиоактивного распада, описать естественные и техногенные источники радиации, виды и характеристики ионизирующего излучения, дозовые критерии для принятия решений на ранней стадии радиационной аварии
Уметь	ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей, воспроизводить принципы, способы обеспечения радиационной безопасности и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий радиационных аварий
Владеть	навыками обоснованного выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от опасностей ионизирующего излучения

Высокий уровень освоения компетенции

Знать	разъяснить принципы и способы обеспечения радиационной безопасности
Уметь	разрабатывать мероприятия по радиационной безопасности персонала, использовать системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей
Владеть	навыками ориентации в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий ионизирующего излучения на человека и окружающую среду, применения методов дезактивации территорий, СИЗ, техники, приборов, транспортных средств, имущества, воды, продуктов и других объектов

ПК-20: способность принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные

Минимальный уровень освоения компетенции

Знать	описать естественные и техногенные источники и характеристики ионизирующего излучения, нормы радиационной безопасности, причины и поражающие факторы радиационных аварий
Уметь	принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки и в экспериментах, измерять характеристики ионизирующего излучения, обрабатывать полученные данные и сравнивать их с нормами радиационной безопасности
Владеть	навыками: практической работы с приборами радиационного контроля, измерения и расчета характеристик ионизирующего излучения, обработки полученных данных

Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	объяснить законы радиоактивного распада, описать виды, характеристики и механизмы взаимодействия и воздействия ионизирующего излучения различного вида на организм человека, окружающую среду и вещества, перечислить методики прогнозирования радиационной обстановки в случае аварии на радиационном опасном объекте
Уметь	воспроизводить принцип действия приборов радиационного контроля, прогнозировать радиационную обстановку с использованием таблиц и результатов измерений уровня радиации на местности
Владеть	навыками прогнозирования радиационной обстановки по данным разведки и табличным данным
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	систематизировать информацию по теме исследований, принципы и способы обеспечения радиационной безопасности
Уметь	классифицировать методы дезактивации территории, СИЗ, техники, приборов, транспортных средств, имущества, воды, продуктов и других объектов, устанавливать допустимое время работы с источником радиации, рассчитывать пробег радиоактивных частиц в материале вещества и определять толщину защитных экранов для источников радиации
Владеть	навыками систематизации информации по теме исследований, определения опасных и чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска, установления допустимого времени работы с источником радиации и расчета экранов защиты от ионизирующего излучения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

Знать	
1	структуру атомного ядра, законы радиоактивного распада и единицы измерения активности;
2	требования нормативных документов в области радиационной безопасности;
3	основные сведения об ионизирующих излучениях и количественные меры его измерения;
4	основные источники ионизирующего излучения и способы ослабления их влияния;
5	основные принципы и методы защиты от ионизирующего излучения;
6	методики прогнозирования радиационной обстановки в случае аварии на радиационном опасном объекте.
Уметь	
1	прогнозировать радиационную обстановку на объектах экономики;
2	применять профессиональные навыки в организации работ по обеспечению радиационной безопасности населения и среды обитания
3	классифицировать методы дезактивации территории, СИЗ, техники, приборов, транспортных средств, имущества, воды, продуктов и других объектов
4	устанавливать допустимое время работы с источником радиации, рассчитывать пробег радиоактивных частиц в материале вещества и определять толщину защитных экранов для источников радиации
5	пользоваться приборами радиационного контроля
Владеть	
1	системными представлениями о радиоактивности, источниках и природе ионизирующего излучения, физических аспектах взаимодействия излучения с веществом;
2	навыками практической работы с нормативно-технической документацией в области радиационной безопасности;
3	принципами и методами разработки радиационной защиты;
4	навыками измерения уровня ионизирующего излучения, обработки полученных данных и прогнозирования радиационной обстановки по данным разведки и табличным данным

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
1.0	Раздел 1. Радиационные аварии				
1.1	Тема «Радиационная безопасность» Принципы обеспечения радиационной безопасности (РБ). Цель и задачи РБ. Основные принципы обеспечения РБ. Классы и фазы радиационных аварий. Действия персонала в случае аварии на РОО (Лек)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.2, 2.3 Э1 Э2

1.2	Коллоквиум «Мифы Иркутской области». Радиационно опасные объекты и радиационная обстановка в Иркутской области. Обсуждение докладов и дискуссия. Просмотр фильма об аварии на АЭС Фукусима-1. Дискуссия по окончанию фильма. Анализ причин аварии (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.2, 2.3 Э1 Э2	
1.3	Просмотр фильмов об аварии на ЧАЭС. Анализ причин аварии. Дискуссия по окончанию фильма (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.2, 2.3 Э1 Э2	
1.4	Подготовка сообщения и презентаций по разделу 1 (Ср)	3	10	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.2, 2.3 Э1 Э2	
2.0	Раздел 2. Общие сведения об атоме и явлении радиоактивности					
2.1	Тема «Структура атомного ядра». Структура атомного ядра. Единицы измерения расстояний, энергий и масс. Энергия связи ядра. Явление и основные типы радиоактивности. (Лек/)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.1, 2.3 Э1	
2.2	Решение задач на структуру атомного ядра и энергию связи ядра (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.3, 2.5 Э1	
2.3	Решение задач на основной закон радиоактивного распада и определения активности радионуклидов (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.1, 2.3 Э1 Э21	
2.4	Тема «Основной закон радиоактивного распада» Основной закон радиоактивного распада радионуклида. Время релаксации, период полураспада. Активность радиоактивных изотопов. Датирование при помощи радиоактивного углерода, урана и свинца (Лек)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.1, 2.3 Э1	
2.5	Решение задач на датирование предметов при помощи радиоактивного углерода (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.1, 2.3 Э1	
2.6	Выполнение домашних заданий (Ср)	3	6	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.1, 2.3 Э1	
3.0	Раздел 3. Виды и характеристики ИИ, методы его измерений и приборы радиационного контроля					
3.1	Тема «Источники ионизирующих излучений (ИИ). Характеристики ИИ» Космические источники ИИ. Земная радиация, природные радионуклиды. Характеристики ИИ (классификация доз, мощность доз) (Лек)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.2, Л2.3 Э1, Э2	
3.2	Основные методы обнаружения и измерения ионизирующих излучений. Приборы для измерения ИИ, их принцип действия. (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л3.1 Э2	2
3.3	Тема «Механизм воздействия ИИ на молекулы и клетки. Нормы РБ для персонала и населения» Биологическое действие ИИ. Механизм воздействия радиации на молекулы и клетки. Острая лучевая болезнь. НРБ-99/2009 (Лек)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 Л1.3 Л1.4, Л3.1 Э2	0
3.4	Коллоквиум по Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009 (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1-Л1.4	2
3.5	Решение задач на определение доз, мощность доз, сопоставление с нормами РБ (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1-Л1.4	0
3.6	Тема «Исследование радиационной обстановки на объектах железнодорожного	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 Л1.3	2

	транспорта» (Пр)				
3.7	Решение домашних заданий. Подготовка к контрольной работе и коллоквиуму по нормам РБ (Ср)	3	12	ПК-5, ПК-20	Л1.1 Л1.3 Л2.2 - Л2.3
3.8	Контрольная работа (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1 Л1.3 Л2.1 - Л2.3
4.0	Раздел 4. Защита от радиации				
4.1	Подготовка к коллоквиуму по ОСПОРБ-99/2010 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности» (Ср)	3	8	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2
4.2	Устный опрос по ОСПОРБ-99/2010 (коллоквиум) (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2, Л2.4.6
4.3	Тема «Способы защиты человека от радиации. Взаимодействие α -, β -частиц с веществом» Физические, химические и биологические способы защиты человека от радиации. Взаимодействие α -, β -частиц с веществом. (Лек)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2 Э1 Э2
4.4	Расчет пробега альфа и бета частиц в веществе (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2 Э1 Э2
4.5	Тема «Классификация способов дезактивации» Санитарно-гигиенические мероприятия. Ликвидация последствий радиоактивного загрязнения территорий (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2 Э1 Э2
4.6	Тема «Взаимодействие γ -частиц с веществом. Нейтронное излучение. Рентгеновское излучение» (Лек)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2 Э1 Э2
4.7	Расчет защиты от гамма-частиц, нейтронного и рентгеновского излучения (Пр)	3	4	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2 Э1 Э2
4.8	Решение задач домашнего задания (Ср)	3	4	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2 Э1 Э2
5.0	Раздел 5. Методика прогнозирования радиационной обстановки				
5.1	Тема «Выявление радиационной обстановки методом прогнозирования при ядерном взрыве и радиационной аварии» (Лек)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Э1
5.2	Решение задач домашнего задания (Ср)	3	4	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2 Э1 Э2
5.3	Уточнение радиационной обстановки по данным разведки. Оценка радиационной обстановки по таблицам (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2 Э1
5.4	Тема «Уточнение радиационной обстановки по данным разведки на основе физических методов оценки РО» (Лек)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2 Э1
5.5	Решение задач по уточнению радиационной обстановки по данным разведки на основе физических методов оценки РО (Пр)	3	2	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2 Э1
5.6	Защита студенческих презентаций. Тестирование (Пр)	3	4	ПК-5, ПК-20	Л1.1- Л1.4, Л2.2 Э1 Э2
5.7	Подготовка к компьютерному тестированию и зачету (Ср)	3	10	ПК-5, ПК-20	Л1.1 - Л1.4 Л2.1 –Л2.3 Э1 Э2

0
0
0

**5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформлен в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещен в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

**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	Асламова В.С., Руш Е.А., Симоненко Д.Е.	Радиационная безопасность: учеб. пособие по дисциплинам "Радиационная безопасность" и "Радиационная экология"	Иркутск: ИрГУПС, 2015	34
Л1.2	Купаев В.И., Рассказов С.В.	Радиационная безопасность на объектах железнодорожного транспорта [Электронный ресурс]: учебное пособие - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60002	М. : УМЦ ЖДТ, 2013. – 576 с.	100% онлайн
Л1.3	Родненков В.Г.	Основы радиационной безопасности: для студентов инженерно-технических специальностей [Электронный ресурс: учебное пособие. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78468	Минск : Тетра-Системс, 2011	100% онлайн
Л1.4	Маврищев В.В., Соловьева Н.Г., Высоцкий А.Э.	Радиоэкология и радиационная безопасность [Электронный ресурс]: учебное пособие. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550	Минск : Тетра-Системс, 2010	100% онлайн

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Мальшев Л.Г., Повзнер А.А.	Физика атома и ядра: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1283-2 ; То же [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276290	Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2014	100% онлайн
Л2.2	Тимкин А.В.	Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: основы радиационной безопасности : [Электронный ресурс]. -учебное пособие. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435435	М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015	100% онлайн
Л2.3	Выговский С.Б., Давиденко Н.Н., Наумов В.И. и др.	Безопасность при эксплуатации атомных станций : учебное пособие [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231110	М. : МИФИ, 2007	100% онлайн

6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Э.1 Сайт энциклопедия по ядерной физике, радиоактивности, медицине <http://www.nedug.ru/library/>
 Э.2 Сайт Радиационная гигиена и безопасность <http://www.radgig.ru/>

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень базового программного обеспечения	
6.3.1.1	Microsoft Windows Professional 10, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; Microsoft Office Russian 2010, государственный контракт от 20.07.2021 № 0334100010021000013-01; FoxitReader, свободно распространяемое программное обеспечение http://free-software.com.ua/pdf-viewer/foxit-reader/ ; Adobe Acrobat Reader DC свободно распространяемое программное обеспечение https://get.adobe.com/ru/reader/enterprise/ ; Яндекс. Браузер. Прикладное программное обеспечение общего назначения, Офисные приложения, лицензия – свободно распространяемое программное обеспечение по лицензии BSD License
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения	
Не используется	
6.3.3 Перечень информационных справочных систем	
6.3.3.1	Автоматизированная информационная система «Техэксперт»: http://www.cntd.ru/
6.3.3.2	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/online/
6.3.3.3	https://biblioclub.ru/index.php?page=search_red НТБ ИрГУПС, электронные ресурсы– используются для работы с основной и дополнительной литературой по дисциплине
6.4 Перечень правовых и нормативных документов	
6.4.1	СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)
6.4.2	СП 2.6.1.2612-10 Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, экран, телевизор), служащими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации, таблицы), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
3	Учебная аудитория «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»: приборы радиационного и химического контроля (индивидуальные и стационарный дозиметры, комплект ИД-1, войсковой дозиметрический прибор ДКП-5, войсковой прибор химической разведки ВПХР, индикаторные трубки), видеофильмы, телевизор. Учебная аудитория «Д-315» - компьютерный класс. Оснащение: персональные компьютеры с программным обеспечением. Учебная аудитория «Д-310». Оснащение – стенд с образцами специальной обуви и средствами защиты работающих. Учебные плакаты для закрепления полученных знаний. видеофильмы, презентации, телевизор.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники, ауд.: А-401, А-509, А-513, А-516, Д-503, Д-505, Д-507.

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	Лекция – вид аудиторных учебных занятий. Лекция: закладывает основы научных знаний в систематизированной, последовательной, обобщенной форме; раскрывает со-

	<p>стояние и перспективы развития соответствующей области науки и техники; концентрирует внимание обучающихся на наиболее сложных, узловых вопросах; стимулирует познавательную активность обучающихся.</p> <p>Во время лекционных занятий обучающийся должен уметь сконцентрировать внимание на изучаемых проблемах и включить в работу все виды памяти: словесную, образную и моторно-двигательную. Для этого весь материал, излагаемый преподавателем, обучающемуся необходимо конспектировать. В конспект рекомендуется выписывать определения, формулировки, формулы и т.п. На полях конспекта следует пометить вопросы, выделенные обучающимся для консультации с преподавателем. Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы лучше запоминались. Полезно составить краткий справочник, содержащий определения важнейших понятий и наиболее часто употребляемые формулы дисциплины. К каждой лекции следует разобрать материал предыдущей лекции. Изучая материал по учебнику или конспекту лекций, следует переходить к следующему вопросу только в том случае, когда хорошо усвоен предыдущий вопрос. При этом необходимо воспроизводить на бумаге все рассуждения, как имеющиеся в учебнике или конспекте, так и пропущенные в силу их простоты. Ряд вопросов дисциплины может быть вынесен на самостоятельное изучение. Такое задание требует оперативного выполнения. В конспекте лекций необходимо оставить место для освещения упомянутых вопросов. 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. Уделить внимание следующим понятиям (активность радионуклида, период полураспада, дозы ионизирующего излучения, их единицы измерения и др).</p> <p>Срок действия нормативных документов следует проверять в справочно-правовой системе «КонсультантПлюс» http://www.consultant.ru/online/</p>
<p>Практическое занятие</p>	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические работы. Практические занятия направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практического занятия – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины. Обучающийся должен подробно <u>разбирать примеры, которые поясняют понятия</u></p>
<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Обучение по дисциплине «Радиационная безопасность жизнедеятельности» предусматривает активную самостоятельную работу обучающегося. В разделе 4 рабочей программы, который называется «Структура и содержание дисциплины», все часы самостоятельной работы расписаны по темам и вопросам, а также указана необходимая учебная литература: обучающийся изучает учебный материал, разбирает примеры и решает разноуровневые задачи в рамках выполнения как общих домашних заданий, так и индивидуальных домашних заданий (ИДЗ) и расчетно-графических работ (РГР). При выполнении домашних заданий обучающемуся следует обратиться к задачам, решенным на предыдущих практических занятиях, решенным домашним работам, а также к примерам, приводимым лектором. Если этого будет недостаточно для выполнения всей работы можно дополнительно воспользоваться учебными пособиями, приведенными в разделе 6.1 «Учебная литература». Если, несмотря на изученный материал, задание выполнить не удастся, то в обязательном порядке необходимо посетить консультацию преподавателя, ведущего практические занятия, и/или консультацию лектора.</p> <p>ИДЗ должно быть выполнены обучающимся в установленные преподавателем сроки в соответствии с требованиями к оформлению КР (текстовой и графической частей), сформулированным в Положении «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2017.</p> <p>Обучающийся очной формы обучения выполняет: Решение домашних задач: по структуре атомного ядра и энергии связи ядра; на основной</p>

	<p>закон радиоактивного распада и определения активности радионуклидов; по определению доз, мощности доз, сопоставление их с нормами радиационной безопасности и контрольную работу; расчет пробега альфа, гамма и бета частиц и нейтронов в веществе; расчет защиты от гамма-частиц, нейтронного и рентгеновского излучения по уточнению радиационной обстановки по данным разведки на основе физических методов оценки радиационной обстановки.</p> <p>ИДЗ: разработка презентации и доклада по заданной теме.</p> <p>Задания размещены в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет/в учебно-методических пособиях, указанном в пункте 6.</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
Б1.В.ДВ.09.1 Радиационная безопасность**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.В.ДВ.09.1 Радиационная безопасность**

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

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.1 «Радиационная безопасность» участвует в формировании компетенций:

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

ПК-20: способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные.

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплины, участвующей в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ПК-5	способностью 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	1
		Б1.Б.16 Электроника и электротехника	4	2
		Б1.В.01 Медико-биологические основы безопасности	5	3
		Б1.Б.19 Безопасность жизнедеятельности	3	1
		Б1.Б.02 Экология	4	2
		Б1.В.03 Газодинамика	4	2
		Б1.В.07 Производственная безопасность	6,7	4,5
		Б1.В.08 Технология и оборудование отрасли	8	6
		Б1.В.10 Производственная санитария и гигиена труда	7	5
		Б1.В.ДВ.06.01 Промышленная экология	7	5
		Б1.В.ДВ.06.02 Защита в чрезвычайных ситуациях	3	1
		Б1.В.ДВ.09.01 Радиационная безопасность	3	1
		Б1.В.ДВ.09.02 Перевозка опасных грузов	3	1
		Б2.В.03(П) Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (эксплуатационная)	8	6
		Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	8	6
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	6		
ПК-20	способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспериментах, обрабатывать полученные данные	Б1.Б.08 Химия	1, 2	1,2
		Б1.В.15 Система управления охраной труда	8	7
		Б1.В.ДВ.02.01 Аналитическая химия	4	4
		Б1.В.ДВ.02.02 Физико-химические методы анализа	4	4
		Б1.В.ДВ.04.01 Безопасность в чрезвычайных ситуациях	3	3
		Б1.В.ДВ.04.02 Защита в чрезвычайных ситуациях	3	3
		Б1.В.ДВ.05.01 Организация и планирование производства	6	5
		Б1.В.ДВ.05.02 Организация производственной деятельности по охране труда	6	5
		Б1.В.ДВ.06.01 Промышленная экология	7	6
		Б1.В.ДВ.06.02 Защита окружающей среды в чрезвычайных ситуациях на железнодорожном транспорте	7	6
		Б1.В.ДВ.09.01 Радиационная безопасность	3	3

		Б1.В.ДВ.09.02 Перевозка опасных грузов	3	3
		Б2.В.01(У) Учебная - по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	2	2
		Б2.В.04(Пд) Производственная - преддипломная	8	7
		Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7

**Таблица соответствия уровней освоения компетенций ПК-5, ПК-20
планируемым результатам обучения**

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины	Уровни освоения компетенций	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
1	2	3	4	5
ПК-5	способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения технологической безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	Все разделы	Минимальный уровень	Знать: описать естественные и техногенные источники радиации, виды и характеристики ионизирующего излучения, основные санитарные правила и нормы радиационной безопасности, предельно допустимые значения степени заражения различных объектов и дозовые критерии для принятия решений на ранней стадии радиационной аварии
				Уметь: пользоваться нормативно-технической документацией и определять уровни допустимых негативных воздействий ионизирующего излучения на человека и окружающую среду.
				Владеть: навыками практической работы с нормативно-технической документацией в области радиационной безопасности
			Базовый уровень	Знать: объяснить структуру атомного ядра и законы радиоактивного распада, описать виды и характеристики ионизирующего излучения
				Уметь: воспроизводить принципы, способы обеспечения радиационной безопасности и методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий радиационных аварий
				Владеть: навыками выбора известных устройств, систем и методов защиты человека и окружающей среды от ионизирующего излучения
			Высокий уровень	Знать: принципы и способы обеспечения радиационной безопасности
				Уметь: разрабатывать мероприятия по радиационной безопасности персонала, населения и окружающей среды
				Владеть: навыками определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий ионизирующего облучения на человека и окружающую среду, применения методов дезактивации территорий, СИЗ, техники, приборов, транспортных средств, имущества, воды, продуктов и других объектов
ПК-20	способностью принимать участие в научно-исследовательских разработках по профилю подготовки: систематизировать информацию по теме исследований, принимать участие в экспе-	Все разделы	Минимальный уровень	Знать: описать естественные и техногенные источники и характеристики ионизирующего излучения, нормы радиационной безопасности, причины и поражающие факторы радиационных аварий
				Уметь: измерять характеристики ионизирующего излучения, обрабатывать полученные данные и сравнивать их с нормами радиационной безопасности

	риментях, обрабатывать полученные данные	Все разделы		Владеть: навыками: практической работы с приборами радиационного контроля, измерения и расчета характеристик ионизирующего излучения, обработки полученных данных
			Базовый уровень	Знать: объяснить законы радиоактивного распада, описать виды, характеристики и механизмы взаимодействия и воздействия ионизирующего излучения различного вида на организм человека, окружающую среду и вещества, перечислить методики прогнозирования радиационной обстановки в случае аварии на радиационно опасном объекте
				Уметь: воспроизводить принцип действия приборов радиационного контроля, прогнозировать радиационную обстановку с использованием таблиц и результатов измерений уровня радиации на местности
				Владеть: навыками измерения уровня ионизирующего излучения, обработки полученных данных и расчета радиационной обстановки по данным разведки и табличным данным
			Высокий уровень	Знать: систематизировать принципы и способы обеспечения радиационной безопасности
				Уметь: классифицировать методы дезактивации территории, СИЗ, техники, приборов, транспортных средств, имущества, воды, продуктов и других объектов, устанавливать допустимое время работы с источником радиации, рассчитывать пробег радиоактивных частиц в материале вещества и определять толщину защитных экранов для источников радиации
Владеть: навыками определения опасных и чрезвычайно опасных зон, зон приемлемого риска, установления допустимого времени работы с источником радиации и расчета экранов защиты от ионизирующего излучения				

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)	
3 семестр					
1	2	3	4	5	6
1	17,18	Текущий контроль	Все разделы	ПК-5, ПК-20	Презентация (слайды) и доклад (устно), собеседование по теме (устно)
2	1		Раздел 1. Задачи радиационной безопасности	ПК-5, ПК-20	Коллоквиум «Мифы Иркутской области» в виде собеседования преподавателя с обучающимися (устно)
3	2	Текущий контроль	Раздел 1. Задачи радиационной безопасности	ПК-5, ПК-20	Тестирование в Moodle (компьютерные технологии Тест 1)
4	4-6	Текущий контроль	Раздел 2. Общие сведения об атоме и явлениях радиоактивности	ПК-5, ПК-20	Разноуровневые задачи. (письменно)
5	3-5				Собеседование по вопросам к практическим занятиям (устно)
6	6				Тестирование в Moodle (компьютерные технологии Тест 2)

7	7,8	Текущий контроль	Раздел 3. Виды и характеристики ионизирующего излучения, методы его измерений и приборы радиационного контроля	ПК-5, ПК-20	Разноуровневые задачи (письменно), собеседование (устно)
8	8				тестирование в Moodle (компьютерные технологии Тест 5 по НРБ) (компьютерные технологии Тест 2) по НРБ-99/2009
9	8,9				Собеседование по вопросам к прак. занятиям (устно)
10	10	Текущий контроль	Раздел 2. Общие сведения об атоме и явлении радиоактивности Раздел 3. Виды и характеристики ионизирующего излучения, методы его измерений и приборы радиационного контроля	ПК-5, ПК-20	Контрольная работа (письменно)
11	9, 10	Текущий контроль	Раздел 3. Виды и характеристики ионизирующего излучения, методы его измерений и приборы радиационного контроля	ПК-5, ПК-20	Тестирование в Moodle (компьютерные технологии Тест 3, Тест 4)
12	11	Текущий контроль	Раздел 4. Защита от радиации	ПК-5, ПК-20	Коллоквиум по ОСПОРБ-99/2010 (устно)
13	12-14	Текущий контроль	Раздел 4. Защита от радиации	ПК-5, ПК-20	Собеседование по вопросам к прак. занятиям (устно)
14	12-13				Разноуровневые задачи (письменно), собеседование (устно)
15	13,14				Тестирование в Moodle (компьютерные технологии Тест 6, Тест 7)
16	15 - 17	Текущий контроль	Раздел 5. Методика прогнозирования радиационной обстановки	ПК-5, ПК-20	Разноуровневые задачи (письменно), собеседование (устно)
17					Собеседование по вопросам к прак. занятиям (устно)
18	18	Форма промежуточной аттестации - зачет	Все разделы	ПК-5, ПК-20	Собеседование (устно). Тестирование (письменно)

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 достижения 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 занятии, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися 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	Защита решения разноуровневых задач	Средство оценки умения решения поставленных задач репродуктивного, реконструктивного и творческого уровней, позволяющие: оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы решения), умение правильно выбирать нужную формулу и справочные данные для расчета и диагностировать умения синтеза, анализа, обобщения фактического и теоретического материала, формулировки конкретных выводов, интегрирования знаний различных областей и умения аргументировать собственную точку зрения. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся	Фонд разноуровневых задач репродуктивного, реконструктивного и творческого уровней
3	Презентация и доклад в форме реферата	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в слайдовом и письменном видах полученных результатов теоретического анализа определенной учебно-исследовательской темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Комплект тем презентаций
4	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся/	Вопросы по теме Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009, ОСПОРБ, «Мифы Иркутской области»
5	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся/	Комплект контрольных заданий по вариантам
6	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
7	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыки и (или) опыта деятельности, обучающегося по дисциплине.	Перечень теоретических и практических вопросов к экзамену

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 зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания		Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«отлично»	зачтено	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»	незачтено	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 несформированы

Результаты тестирования могут быть использованы при проведении промежуточной аттестации.

Критерии и шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

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

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Разноуровневые задачи

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	зачтено	Обучающийся показал необходимые для проведения работы теоретические знания, практические умения и навыки при решении и получил правильные ответы.
«хорошо»		Допущены неточности при расчете.
«удовлетворительно»	незачтено	Обучающийся показывает знание теоретического материала, но испытывает затруднение при выборе расчетных формул, нуждаясь в посторонней помощи.
«неудовлетворительно»		У студента отсутствуют необходимые для проведения расчета теоретические знания, практические умения и навыки.

Собеседование

Шкала оценивания		Критерии оценивания
«отлично»	зачтено	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»	зачтено	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»	незачтено	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. Ответ отражает систему «житейских» представлений обучающегося на заявленную проблему, обучающийся не может назвать ни одной научной теории, не дает определения базовым понятиям

Презентация и доклад

Шкала оценивания		Критерии оценивания
зачтено	«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы
	«хорошо»	Основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём доклада; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
	«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
Незачтено	«неудовлетворительно»	Тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Доклад обучающимся не представлен

Коллоквиум

Шкала оценивания		Критерии оценивания
зачтено	«отлично»	Обучающийся правильно ответил более, чем на 89 % вопросов
	«хорошо»	Количество правильных ответов обучающегося 80 – 89 % вопросов
	«удовлетворительно»	Количество правильных ответов обучающегося 70 – 79 % вопросов
Незачтено	«неудовлетворительно»	Обучающийся правильно ответил не более, чем на 69% вопросов

Контрольная работа

Шкала оценивания	Критерии оценивания
------------------	---------------------

зачтено	«отлично»	Демонстрирует очень высокий/высокий уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Правильно решил более 4 задач контрольной работы и правильно ответил на все теоретические вопросы. Подробно аргументировал свое решение. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
	«хорошо»	Демонстрирует достаточно высокий/выше среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Правильно решил 4 задачи контрольной работы и правильно ответил на 3 теоретических вопроса. Достаточно аргументировал свое решение. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.
	«удовлетворительно»	Демонстрирует средний уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Частично правильно решил не менее 3 задач, недостаточно аргументировал свое решение. Дал верные ответы на два теоретических вопроса. Большинство требований, предъявляемых к заданиям контрольной работы, выполнены.
Незачтено	«неудовлетворительно»	Демонстрирует низкий/ниже среднего уровень знаний, умений, навыков в соответствии с критериями оценивания. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Не было попытки решить задачу или решено менее 3 задач.

Тестирование

Критерии и шкала оценивания текущего контроля

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

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 «Решение задач на структуру атомного ядра и энергию связи ядра»

1. Поясните структуру атомного ядра.
2. Какие ядра называют изотопами, изобарами, изотонами?
3. Приведите характеристику единиц измерения расстояний, энергий, масс.
4. Как называются ядра с одинаковым зарядовым числом?
5. Как называются ядра с одинаковым массовым числом?
6. Как называются ядра с одинаковым числом нейтронов?
7. Какие ядра называются изомерами?
8. Структура атомного ядра.
9. Дайте определение энергии связи ядра.
10. Что является критерием устойчивости ядра?

11. Какие факторы влияют на стабильность ядер?
12. Когда атомная реакция является эндотермической (экзотермической)?

Образец типового варианта
по теме «Защита от радиации. Взаимодействие α -, β -, γ -частиц с веществом»

1 Задача репродуктивного уровня

Определить длину пробега α -частицы, испускаемой радионуклидом U-235 с энергией $E_\alpha = 8,5$ МэВ, в тканях человеческого организма, плотность ткани которого $\rho_T = 1$ г/см³.

2 Задача реконструктивного уровня

В медицинской радиационной терапии используют γ -излучение



Необходимо отсеять β -излучение. Найти толщину экрана из алюминия.

3 Задача творческого уровня

При радиометрии пробы грунта, взятого в районе санитарно-защитной зоны, счетная установка зарегистрировала 7800 импульсов за 4,5 мин. Известно, что фон установки 2,5 имп/с, эффективность $s = 7\%$ в телесном угле 4π . Вес пробы грунта составляет $m = 0,5$ г. Определить удельную активность грунта.

Образец типового варианта контрольной работы

1. Пользуясь таблицей Менделеева и правилами смещения, определите, в какой элемент превращается ${}_{88}\text{Ra}^{223}$ после α и β - распадов.
2. α -частицы, испускаемые радием, имеют энергию 4,795 и 4,611 МэВ. Какова длина волны γ -излучения, сопровождающего этот распад?
3. Определите постоянную распада полония-218, если его период полураспада равен 3,05 мин.
4. Энергия связи ядра, состоящего из 3 протонов и 4 нейтронов, равна 39,3 МэВ. Определите массу m нейтрального атома, обладающего этим ядром.
5. Определить возраст найденных обгоревших костей бизона, если удельная активность C^{14} , извлеченного из образца, составила $4,4 \text{ мин}^{-1} \cdot \text{г}^{-1}$.
6. Какой будет мощность экспозиционной дозы рентгеновского аппарата, с помощью которого пациенту сделаны рентгенокопия кишечника + 3 снимка, если длительность процедуры составила 3 мин? Во сколько раз эффективная доза превышает эффективную дозу от космического излучения?

Образец типового варианта коллоквиума
по теме «Мифы Иркутской области»

Студенты должны подготовить сообщения по следующим темам:

1. Радиационно опасные объекты и радиационная обстановка в Иркутской области.
2. Миф 1: В Иркутской области повышенный радиационный фон.
3. Миф 2: Байкал обладает радиационным излучением.
4. Миф 3: На территории Иркутской области есть кладбище радиоактивных отходов.
5. Миф 4: АЭХК – главный источник радиации на данной территории.
6. Миф 5: Во многих жилых домах Иркутской области радиационный фон и концентрация радона выше, чем на улице.

Вопросы

1. Как радон попадает в дом?
2. Какое воздействие радон оказывает на организм человека?

3. Структура годовой эффективной эквивалентной дозы облучения среднего жителя Иркутской области.
4. В каком жилом помещении концентрация Rn выше?
5. В какое время года концентрация Rn больше?
6. Какие противорадоновые мероприятия необходимо выполнить, чтобы снизить его негативное влияние?
7. Перечислите антропогенные источники ионизирующих излучений.
8. Перечислите радиационно опасные объекты в Иркутской области.
9. Соответствуют ли указанные мифы реальной ситуации?
10. Сравните естественный радиационный фон Иркутской области с нормами.

3.2 Образец типовой лабораторной работы

Лабораторные работы в рабочей программе не предусмотрены.

3.3 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 «Радиационная безопасность»

Компетенция	Тема в соответствии с РПД	Содержательный элемент	Характеристика содержательного элемента	Количество тестовых заданий, типы ТЗ
ПК-5, ПК-20	Раздел 1. Задачи радиационной безопасности	1 Принципы радиационной безопасности	Знание	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
		2 Виды радиационных аварий.	Умение	5– ОТЗ 5 – ЗТЗ
		3 Способы защиты персонала от ионизирующего излучения	Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-5, ПК-20	Раздел 2. Общие сведения об атоме и явлении радиоактивности	1 Строение атомного ядра, единицы измерения. Первооткрыватели .	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		2 Закон радиоактивного распада, вековое уравнение	Умение	8– ОТЗ 8 – ЗТЗ
		3 Таблица изменения массового и зарядового числа при превращениях	Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-5, ПК-20	Раздел 3. Виды и характеристики ионизирующего излучения, методы его измерений и приборы радиационного контроля	1 Нормы радиационной безопасности, дозы ионизирующего излучения	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ
		2 Проникающая способность и определения доз ионизирующего излучения, активность радионуклидов .	Умение	8– ОТЗ 8 – ЗТЗ
		3 Методы и приборы радиационного контроля	Действие:	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
ПК-5, ПК-20	Раздел 4. Защита от радиации	1 Нормы радиационной безопасности и способы ее обеспечения. Виды защитных	Знание	12 – ОТЗ 12 – ЗТЗ

		сооружений		
		2 Классификация зон заражения радиоактивными веществами	Умение	8 – ОТЗ 8 – ЗТЗ
		3 Подбор инженерного оборудования и определение кратности ослабления противорадиационного убежища	Действие	6 – ОТЗ 6 – ЗТЗ
			Итого	120 – ОТЗ 120 – 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

1. При какой аварии происходит выход радиоактивных продуктов за границу санитарно-защитной зоны?

Ввод ответа

2. Какой способ защиты персонала от ионизирующего излучения наиболее эффективен?

а) защита количеством; б) защита временем; в) защита экранами; г) защита расстоянием; д) средства индивидуальной защиты.

3. Сопоставьте элементы первого столбца (название радиоактивного элемента) со вторым (орган, в котором он накапливается)

Название радиоактивного элемента	Название органа человека
изотоп йод-131	А) кости
стронций	Б) мышцы
цезий	В) щитовидная железа

4. Чего нельзя делать, находясь на радиоактивно зараженной местности?
а) поднимать пыль; б) ставить рюкзак на чистую газету; в) садиться на траву; г) принимать пищу; д) применять средства защиты органов дыхания и кожи.

5. Когда произошла авария на Чернобыльской АЭС?

Ввод ответа

6. Как называется ядро с одинаковым массовым числом?

Ввод ответа

7. Какие единицы измерения используются для задания массы частицы?

Ввод ответа.

8. При каких распадах ядер не изменяются зарядовые числа?
а) α -распад; б) β -распад; в) γ - излучение; г) к-захват; д) спонтанное деление.

9. При каком распаде ядра зарядовое и массовое числа уменьшаются в 2 раза?

а) α -распад; б) β -распад; в) γ - излучение; г) к-захват; д) спонтанное деление.

10. Укажите, какое излучение из перечисленных видов, обладает наибольшей проникающей способностью?

Ввод ответа.

11. Сопоставьте элементы первого столбца со вторым

Вековое уравнение	$A(t) = A_0 \exp(-\lambda t)$
Закон радиоактивного распада радионуклида в источнике	$N = N_0 \exp(-\lambda t)$

Датирование при помощи радиоактивного углерода	$\lambda_m N_m = \lambda_g N_g$
Основной закон радиоактивного распада	$t = 18600 \lg(15,3/Am)$

12. Временем релаксации называется...?

- а) время, за которое число нераспавшихся ядер будет равно нулю;
- б) время, за которое интенсивность распада уменьшится в 2 раз;
- в) время, за которое число радиоактивных ядер уменьшится в e раза;
- г) время, за которое распадется половина из начального числа ядер;
- д) время, за которое активность радиоактивных ядер уменьшится в e раз.

13. Сопоставьте определения с названием доз

Определение	Название дозы
количество энергии излучения, поглощенной единицей массы любого облучаемого вещества	экспозиционная
поглощенная доза в органе или ткани, умноженная на соответствующий коэффициент качества излучения данного вида излучения	поглощенная
отношение суммарного электрического заряда ионов одного знака, образованного излучением, в некотором объеме воздуха к массе в этом объеме	эффективная
величина, используемая как мера риска возникновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдельных его органов и тканей с учетом их радиочувствительности	эквивалентная

14. Наименее чувствительными к действию ионизирующего излучения являются?

- а) эндокринная железа; б) кожа; в) кишечник; г) красный костный мозг; д) кисти; е) гонады.

15. Сопоставьте характеристики с единицами их измерения. 4 балла

Характеристика	Единица измерения
поглощенная доза	бэр/с
эффективная доза	Ки
активность радионуклида	Зв
уровень радиации	Кл/кг
экспозиционная доза	Гр
мощность эквивалентной дозы	Р/ч

15. Какой предел допустимой дозы, мЗв/год установлен для первой группы органов персонала А нормами НРБ-99/2009?

- а) 0,05; б) 0,15; в) 0,3; г) 0,5; д) 5.

16. Сопоставьте содержимое 1 столбца со вторым

Объект облучения	Предел эквивалентной дозы, мЗв/год
персонал группы А в хрусталике глаз	15
население в хрусталике глаз	150
персонал группы А в кистях и стопах	50
население в хрусталике глаз	500

17. Сопоставьте зоны с различным загрязнением почвы с их названием

Характеристика зоны	Название зоны
загрязнение почвы с активностью по цезию-137 более 40 Ки/км ² , по стронцию-90 – более 3 Ки/км ² , по плутонию-239 – более 0,1 Ки/км ² ; эквивалентная доза – более 5 мЗв/г	зона последующего отселения

с активностью загрязнения почвы по цезию-137 15...40 Ки/км ² , по стронцию-90 – 2...3 Ки/км ² , по плутонию-239 – 0,05...0,1 Ки/км ² ; эквивалентная доза – более 5 мЗв/г	зона с правом отселения
с активностью загрязнения почвы по цезию-137 в пределах 5...15 Ки/км ² , по стронцию-90 – 0,5...2 Ки/км ² , по плутонию-239 – 0,02...0,05 Ки/км ² ; эквивалентная доза – 1...5 мЗв/г	зона первоочередного отселения

18. Выберите из перечисленных физические способы защиты человека от радиации

- а) дезактивация продуктов питания; б) защита расстоянием; в) использование экранов; г) использование радиопротекторов; д) прием витаминов; е) прием микроэлементов.

Количество вопросов в варианте теста - 18. Максимально возможное количество набранных баллов – 30 балла.

Критерии оценки ответов на тест:

Оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся, если он набрал не менее 21 баллов; оценка «**не зачтено**» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 21 баллов.

3.4 Перечень теоретических вопросов к зачету (для оценки знаний)

Раздел 1. Радиационные аварии

1. Назовите основные задачи и принципы обеспечения радиационной безопасности.
2. Приведите характеристику классов радиационных аварий. Последствия и поражающие факторы радиационной аварии?
3. Поясните виды и типы аварий на АЭС.
4. В чем заключаются действия в случае аварии на РОО?
5. Приведите примеры крупнейших радиационных аварий в мире.
6. Определение понятия радиационно опасный объект (РОО). Перечислите радиационно опасные объекты Иркутской области.
7. Какие мифы о радиационной обстановке в Иркутской области существуют?

Раздел 2. Общие сведения об атоме и явлении радиоактивности

8. Поясните структуру атомного ядра.
9. Какие ядра называют изотопами, изобарами, изотонами, изомерами?
10. Приведите характеристику единиц измерения расстояний, энергий, масс, радиоактивности.
11. В чем заключается сущность явления радиоактивности?
12. Каким соотношением время релаксации связано с постоянной распада; с периодом полураспада?
13. В чем сущность основного закона распада радионуклида?
14. На чем основано датирование горных пород при помощи радиоактивного урана и свинца?
15. На чем основано датирование древних деревянных предметов при помощи углерода?

Раздел 3. Виды и характеристики ИИ, методы его измерений и приборы радиационного контроля

16. Приведите характеристику основных видов ионизирующих излучений.
17. Что относится к космическим источникам ионизирующих излучений?
18. Приведите примеры антропогенных источников ионизирующих излучений.
19. Назовите основные характеристики ионизирующих излучений.

20. Выделите основные методы обнаружения и измерения ионизирующих излучений.
21. Какие приборы для измерения ионизирующих излучений используются в современной практике?
22. Определите понятия коэффициента кратности ослабления защитного материала.
23. В чем заключается биологическое действие ионизирующих излучений?

Раздел 4. Защита от радиации

24. Назовите основные правила и нормы радиационной безопасности.
 25. Каковы принципы принятия решений о проведении защитных мероприятий?
 26. Какие требования предъявляются к ограничению облучения населения в условиях радиационной аварии?
 27. Перечислите дозы излучения и единицы их измерения.
 28. Какие дозовые критерии существуют для принятия решений на ранней фазе радиационной аварии на РОО?
 29. Назовите основные мероприятия по радиационной защите.
 30. Опасность от облучения человека α - и β -частицами?
 31. Опасность от облучения человека γ -, n -излучением?
 32. Что характеризует экспозиционная и поглощенная дозы излучения?
 33. Что характеризует эквивалентная и эффективная дозы излучений?
 34. Назвать основной параметр, характеризующий воздействие γ - излучения и смешанного γ -, n -излучения на людей?
 35. Что называют уровнем радиации? Единицы измерения?
 36. Какими видами излучений после истечения некоторого времени после аварии или ядерного взрыва обусловлено РЗ местности?
 37. Приведите характеристику физических, химических и биологических способов защиты человека от радиации.
 38. В чем заключается сущность основных процессов взаимодействия заряженных частиц и γ - квантов с веществом?
 39. Как определить удельные ионизационные потери энергии?
 40. Каковы теоретические основы процессов взаимодействия α -частиц с веществом?
 41. Каковы теоретические основы процессов взаимодействия β -частиц с веществом?
 42. Каковы теоретические основы процессов взаимодействия γ - излучений со средой?
 43. В чем заключается явление нейтронного излучения?
 44. Назвать предельно допустимую эффективную дозу (ПДДэф) внешнего облучения всего тела за год для персонала АЭС и населения?
 45. Что необходимо учитывать при проектировании защиты от нейтронного излучения?
 46. Приведите классификацию способов дезактивации.
 47. По каким направлениям проводится санитарная обработка людей, подвергшихся радиоактивному загрязнению?
 48. Способы дезактивация сельскохозяйственных угодий.
 49. Способы дезактивация грунта, одежды, транспорта, зданий и сооружений.
 50. Перечислите санитарно-гигиенических мероприятий, снижающие поступление радионуклидов в жилые помещения и в организм человека.
 51. Назовите зоны радиационного загрязнения.
 52. Перечислите основные защитные мероприятия в зонах радиационного загрязнения.
- #### Раздел 5. Методика прогнозирования радиационной обстановки
53. Основные положения оценки обстановки: определения, поражающие факторы, этапы и методы оценки.
 54. Классификация зоны радиоактивного заражения на следе облака при ядерных взрывах и при авариях на АЭС.
 55. Прогнозирование радиационной обстановки по данным разведки.
 56. Задачи, решаемые при оценке обстановки на РМЗ при авариях на РОО.

57. Задачи, решаемые при оценке обстановки на РМЗ при ядерных взрывах.
58. Как определяются степени заражения техники, одежды и возможных радиационных потерь персонала.
59. Физические основы методов оценки обстановки.
60. Общие положения оценки радиационной обстановки по данным дозиметрического контроля и разведки.

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.
Разноуровневые задания	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося самостоятельно применять стандартные методы решения поставленной задачи, проводить анализ полученного результата работы. Может быть использовано для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся.
Контрольная работа	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося выбрать нужную формулу для расчета, навыки преобразования одних единиц измерения в другие. Преподаватель на установочном занятии доводит до обучающихся: темы, количество заданий в контрольной работе.
Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися
Тест	Тестирование с применением компьютерных технологий или на бумажных носителях проводится по результатам освоения разделов дисциплины во время самостоятельной работы в системе Moodle или на практических занятиях соответственно. 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. Тесты формируются из фонда тестовых заданий по дисциплине. Структура фонда тестовых заданий по дисциплине и итогового теста по дисциплине и типовые примеры тестов приведены в разделе 3 данного документа. Во время выполнения теста обучающийся может пользоваться
Зачет	Проведение промежуточной аттестации в форме зачета 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