



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
И.Ю.Мезин
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
МОНИТОРИНГ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Направление подготовки

03.03.02 Физика

Уровень высшего образования – бакалавриат

Программа подготовки – академический бакалавриат

Форма обучения

Очная

Институт

Естествознания и стандартизации

Кафедра

Прикладной и теоретической физики

Курс

3

Семестр

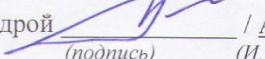
5

Магнитогорск

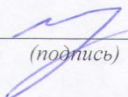
2018 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 03.03.02 Наименование направления подготовки (специальности), утвержденного приказом МОиН РФ от 07.08.2014 № 937.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры прикладной и теоретической физики « 28 » сентября 2018 г., протокол № 1.

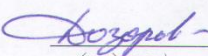
Зав. кафедрой  / А.Н. Бехтерев /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института естествознания и стандартизации « 29 » октября 2018 г., протокол № 2.

Председатель  / И.Ю. Мезин /
(подпись) (И.О. Фамилия)

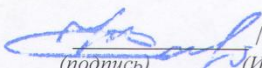
Рабочая программа составлена:

доцент, кандидат химических наук, доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / В.А. Дозоров /
(подпись) (И.О. Фамилия)

Рецензент:

заведующий кафедрой физики, кандидат физико-математических наук, доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)

 / Ю.И. Савченко /
(подпись) (И.О. Фамилия)

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Мониторинг окружающей среды» являются:

- углубленное изучение вопросов мониторинга окружающей природной среды;
- изучение принципов экологической охраны Природы.

При описании системы мониторинга окружающей среды (ОС) предлагается описание, схема и рассмотрение блоков системы мониторинга, в том числе взаимосвязь между непосредственно системой мониторинга ОС и мероприятий по реализации выводов служб мониторинга об изменениях в ОС с целью оптимизация мероприятий по улучшению состояния ОС, предотвращения её деградации и мероприятий по сохранению устойчивого развития экосистемы. В процессе выполнения практических исследований в экологическом мониторинге, в процессе изучения теоретического материала, выполнения практических работ студенты овладевают простейшими навыками работы по наблюдению за ОС, приёмами взятия проб для исследований, учатся анализировать полученные результаты.

Ставится задача раскрыть предмет, круг решаемых задач, методы реализации экологических исследований при анализе проб. Предусматривается дать углубленный анализ основных законов экологии, определяющих реализацию экологических методов исследования в экологическом контроле загрязняющих веществ в атмосфере, гидросфере, почве. Планируется сопоставить эффективность проведения экологического анализа с методами физико-химического анализа.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Мониторинг окружающей среды входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Общая физика

Безопасность жизнедеятельности

Элементарная физика

Химия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Физические и химические методы контроля окружающей среды

Физические и химические методы защиты окружающей среды

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Мониторинг окружающей среды» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	ОПК-1 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук

Знать	<p>основные определения и понятия, используемые при формулировке основных современных проблем физики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике; <input type="checkbox"/> определения основных понятий, называть их структурные характеристики; <input type="checkbox"/> основные законы физики и правила применения их; <input type="checkbox"/> определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.
Уметь	<p>выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем; <input type="checkbox"/> распознавать эффективное решение от не эффективного решения; <input type="checkbox"/> объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач; <input type="checkbox"/> применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; <input type="checkbox"/> приобретать знания в области смежных с физикой наук; <input type="checkbox"/> корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания. <input type="checkbox"/>
Владеть	<p>практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании; <input type="checkbox"/> методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений; <input type="checkbox"/> навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы; <input type="checkbox"/> способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; <input type="checkbox"/> возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов; <input type="checkbox"/> основными методами исследования в области физики, практическими умениями и навыками их использования в практической работе; <input type="checkbox"/> основными методами решения задач в области физического эксперимента; <input type="checkbox"/> профессиональным языком физической области знания; <input type="checkbox"/> способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.
ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	

Знать	<p>основные определения и понятия, используемые при формулировке задач физики;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике; <input type="checkbox"/> определения основных понятий, называть их структурные характеристики; <input type="checkbox"/> основные законы физики и правила применения их; <input type="checkbox"/> определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Уметь	<p>выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем; <input type="checkbox"/> распознавать эффективное решение от не эффективного решения; <input type="checkbox"/> объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач; <input type="checkbox"/> применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; <input type="checkbox"/> приобретать знания в области смежных с физикой наук; <p>корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания.</p>
Владеть	<p>практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании; <input type="checkbox"/> методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений; <input type="checkbox"/> навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы; <input type="checkbox"/> способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; <input type="checkbox"/> возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов; <input type="checkbox"/> основными методами исследования в области физики, практическими умениями и навыками их использования в практической работе; <input type="checkbox"/> основными методами решения задач в области физического эксперимента; <input type="checkbox"/> профессиональным языком физической области знания; <input type="checkbox"/> способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.
ПК-8 способностью понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования	

Знать	<input type="checkbox"/> основные определения и понятия, используемые при формулировке задач мониторинга ОС; <input type="checkbox"/> основные методы исследований, используемых в мониторинге ОС; <input type="checkbox"/> определения основных понятий, называть их структурные характеристики; <input type="checkbox"/> основные законы мониторинга ОС и правила применения их; <input type="checkbox"/> определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого природного феномена.
Уметь	<p>выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства ОС;</p> <input type="checkbox"/> обсуждать способы эффективного решения возникающих экологических проблем; <input type="checkbox"/> распознавать эффективное решение от не эффективного решения; <input type="checkbox"/> объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач; <input type="checkbox"/> применять физические и химические знания в мониторинговой деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; <input type="checkbox"/> приобретать знания в области смежных с экологией наук;
Владеть	<p>практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;</p> <input type="checkbox"/> способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании; <input type="checkbox"/> методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений; <input type="checkbox"/> навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы; <input type="checkbox"/> способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; <input type="checkbox"/> возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов; <input type="checkbox"/> основными методами исследования в области экологии, практическими умениями и навыками их использования в практической работе; <input type="checkbox"/> основными методами решения задач в области экологического эксперимента; <input type="checkbox"/> профессиональным языком экологической области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 38,3 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,3 акад. часов
- самостоятельная работа – 34 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. введение								
1.1 Введение. Эпоха глобальных изменений в ОС. Предмет и задачи мониторинга состояния ОС. Основные понятия и определения. Техногенные и природные физические и химические загрязнения. Естественный фон. Круговорот веществ. Санитарная оценка загрязнения ОС. Санитарно-гигиеническое нормирование. Экологическое нормирование. Регламентация выбросов загрязняющих веществ	5			2	3	практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8
Итого по разделу				2	3			
2. мониторинг								

<p>2.1 Нормирование качества ОС. Закон об охране окружающей среды. Нормирование ЗВ в воздухе. Нормирование ЗВ в водных объектах. Нормирование ЗВ в почве. Основные принципы разработки стандартов качества природных сред. Оценка экологической емкости региональных экосистем. Экологические нормативы. ПДК и ЭДК. Интегральные критерии функции и реакции экосистем. Функциональный</p>	5		3	4	практическая работа	тест	<p>ОПК-1 ПК-3 ПК-8</p>
---	---	--	---	---	---------------------	------	--------------------------------

<p>2.2 Мониторинг. Наблюдения за состоянием окружающей природной среды. Санитарно-гигиенический мониторинг. Экологический мониторинг. Климатический мониторинг. Базовый, глобальный, региональный, импактный мониторинг. Оценка фактического состояния ОС. Экологический резерв. Индекс загрязнений (ИЗ). ИЗ атмосферного воздуха. ИЗ природных вод. Критерии изменения состояния природной среды. Отклик экосистемы. Прогноз и оценка прогнозируемого состояния. Единая государственная система экологического мониторинга. Экономические механизмы охраны природы. Базовые нормативы. Дифференциальные нормативы. Экологические фонды. Экономическое стимулирование. Оценка экономических ущербов. Факторы, формирующие экономический ущерб. Методы количественной оценки экономического</p>			4/4И	4	практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8
<p>2.3 Физико-химические методы исследования объектов окружающей природной среды. Оптические методы. Электрохимические методы. Хроматография. Радиационные методы. Масс-спектрометрия.</p>			6	3	практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8

<p>2.4 Инженерная защита окружающей среды. Инженерные природоохранные мероприятия. Мероприятия, снижающие выброс ЗВ. Мероприятия, снижающие распространение ЗВ. Мероприятия, снижающие уровень загрязненности территорий, подвергшихся антропогенному воздействию. Очистка газовых выбросов в атмосферу: осаждение пыли, сорбция, хемосорбция, реагентные методы, каталитические методы. Очистка сточных вод: механическая очистка, физико-химические методы очистки, биологическая очистка вод. Доочистка и обеззараживание сточных вод. Обработка</p>			5/4И	3	практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8
<p>2.5 Принятие решений и управление. Комплексный анализ различных сред. Управление качество ОС и принятие решений. Эффективность охраны природы и рационального природопользования. Экологические потенциалы. Международное сотрудничество. Объекты международного сотрудничества: космос, воздушный бассейн, мировой океан, территории Земли: Арктика и Антарктика,</p>			4/4И	3	практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8

<p>2.6 Международное сотрудничество. Международные правовые принципы и документы. Объекты международного сотрудничества. Международные организации конференции. Межгосударственное сотрудничество Российской Федерации. Концепция перехода РФ</p>			2/2И	2	практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8
Итого по разделу			24/14И	19			
3. Техногенные физические загрязнения.							
<p>3.1 Шумы. Звук. Спектральная чувствительность уха. Скорость звука. Звуковые колебания и волны. Ударная волна. Распространение звуковых волн. Источники шумов. Классификация шумов по физической природе. Классификация шумов по спектрально-временным характеристикам. Биологическое действие шумов. Нормирование шумов. Вентилятор. Компрессор. Газотурбинная</p>	5		2	2	практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8
<p>3.2 Вибрации. Источники вибрации. Биологическое действие вибраций. Нормирование инфразвука. Методы и средства защиты от инфразвука и вибраций. Техника измерения</p>			2	2	практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8

<p>3.3 Электромагнитное излучение и электромагнитные поля. Техногенные источники ЭМИ и ЭМП. Спектр электромагнитных излучений. Уравнения Максвелла. Вектор Умова-Пойтинга. Электро-статические поля. Биологическое действие ЭМИ и ЭМП. Солнечно-земные связи и биосфера. Действие статического электрического заряда. Защита от воздействия ЭМИ и ЭМП. Приборы и</p>			2	2	практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8
<p>3.4 Тепловое излучение. Инфракрасное излучение (ИК). Области ИК диапазона. Закон Стефана-Больцмана. Закон излучения Планка. Источники ИК излучения. Радиационный и тепловой баланс Земли. Тепловые загрязнения. Приемники ИК-излучения. Тепловизоры. Энтропия и тепловое излучение Земли. Второе начало термодинамики. Закон возрастания энтропии. Диссипативные структуры. Необходимые и достаточные условия существования систем.</p>					практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8
<p>3.5 Ультрафиолетовое излучение (УФ). Источники УФ-излучения. Биологическое действие УФ-излучения. Лечебное и вредное действие УФ-излучения. Озон и его свойства. Атмосферный озон. Механизм образования и разрушения озона и озонового слоя Земли. Защитные свойства атмосферы от</p>			2	3	практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8

3.6	Ионизирующие излучения (ИИ). Виды ионизирующих излучений (ИИ). Биологическое действие продуктов радиоактивности. Нормирование ионизирующих излучений и способы защиты от них. Средства индивидуальной защиты. Хранение, перевозка и ликвидация			2	3	практическая работа	тест	ОПК-1 ПК-3 ПК-8
Итого по разделу				10	12			
4. контроль								
4.1 экзамен	5					подготовка к экзамену	экзамен	ОПК-1
Итого по разделу								
Итого за семестр				36/14И	34		экзамен	
Итого по дисциплине				36/14И	34		экзамен	

5 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки реализация компетентного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов должны быть предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

При подготовке к экзамену большая часть деятельности студента проходит в форме самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

- поиск необходимой литературы, работа в библиотеке;
- выполнение индивидуальных заданий преподавателя;
- работа с Интернет-ресурсами;
- проведение расчётных работ;
- изучение конспекта лекционных, практических или лабораторных занятий;
- консультации с преподавателями университета;
- зачёт в традиционной или в форме тестирования (компьютерное или тестовое).

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов,

авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Практическое занятие на основе кейс-метода – обучение в контексте моделируемой ситуации, воспроизводящей реальные условия научной, производственной, общественной деятельности. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Кейсы базируются на реальном фактическом материале или же приближены к реальной ситуации.

Игровые технологии – организация образовательного процесса, основанная на реконструкции моделей поведения в рамках предложенных сценарных условий.

Формы учебных занятий с использованием игровых технологий:

Учебная игра – форма воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, моделирования таких систем отношений, которые характерны для этой деятельности как целого.

Деловая игра – моделирование различных ситуаций, связанных с выработкой и принятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма», реконструкцией функционального взаимодействия в коллективе и т.п.

Ролевая игра – имитация или реконструкция моделей ролевого поведения в предложенных сценарных условиях.

Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексиию.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник, издание, экскурсия и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся

информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия, лекция–прессконференция.

Семинар–дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе (межгрупповой диалог, дискуссия как спор–диалог).

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция–визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Каракеян, В. И. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова ; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02861-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451140> (дата обращения: 27.11.2020).
2. Латышенко, К. П. Мониторинг загрязнения окружающей среды : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 375 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01404-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450993> (дата обращения: 27.11.2020).
3. Белых, В. Т. Источники загрязнения среды обитания : учебное пособие / В. Т. Белых ; МГТУ, каф. ПЭиБЖД. - Магнитогорск, 2009. - 55 с. : табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=247.pdf&show=dcatalogues/1/1060193/247.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст : электронный

б) Дополнительная литература:

1. Абдуллина, Л. Ш. Экология : учебное пособие / Л. Ш. Абдуллина. - Магнитогорск : МГТУ, 2014. - 65 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=872.pdf&show=dcatalogues/1/1118364/872.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0561-0.
2. Перятинский, А. Ю. Природопользование : учебное пособие / А. Ю. Перятинский, Ю. В. Сомова, Т. Ю. Зуева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3350.pdf&show=dcatalogues/1/1139067/3350.pdf&view=true>
3. Романько, Е. А. Рациональное использование природных ресурсов : учебное пособие / Е. А. Романько, Н. С. Сибилева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2819.pdf&show=dcatalogues/1/1133030/2819.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
4. Рубанова, Н. А. Экологическое право : учебное пособие / Н. А. Рубанова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3547.pdf&show=dcatalogues/1/1515181/3547.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9067-1137-6.
5. Рубанова, Н. А. Экологическое право: практикум : учебное пособие. часть 1 / Н. А. Рубанова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2669.pdf&show=dcatalogues/1/1131378/2669.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
6. Рубанова, Н. А. Экология : краткий курс лекций : учебное пособие / Н. А. Рубанова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1369.pdf&show=dcatalogues/1/1123823/1369.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
7. 5. Черчинцев, В. Д. Экология промышленных регионов : учебное пособие / В. Д. Черчинцев, О. Ю. Ильина. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 51 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=83.pdf&show=dcatalogues/1/1118363/83.pdf&view=true> (дата обращения: 04.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

в) Методические указания:

1. Основы физической химии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов: в 2 ч. Ч. 1: Теория / В.В. Еремина и др. – 3-е изд. (эл.). - М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2013. - 320 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=8695 – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-9963-2106-3.

2. Пономарева, К.С., Сборник задач по физической химии: [Электронный ресурс]: учебное пособие / К.С. Пономарева, В.Г. Гуля, Г.С.Никольский. - 2-е изд., исправл.- М: МИСИС, 2008. – 340 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1866 – Загл. с экрана. - ISBN 978-5-87623-215-1.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Персональный компьютер с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательной среде «Система дистанционного обучения МГТУ»

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Персональный компьютер с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательной среде «Система дистанционного обучения МГТУ»

Помещения для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и доступом в электронную образовательную среду университета

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Приложение 1

Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

В ходе выполнения самостоятельной работы по данному курсу, студенты должны научиться воспринимать сведения на слух, фиксировать информацию в виде записей в тетрадях, работать с письменными текстами, самостоятельно извлекая из них полезные сведения и оформляя их в виде тезисов, конспектов, систематизировать информацию в виде заполнения таблиц, составления схем. Важно научиться выделять главные мысли в лекции преподавателя либо в письменном тексте; анализировать явления; определять свою позицию к полученным на занятиях сведениям, четко формулировать ее; аргументировать свою точку зрения: высказывать оценочные суждения; осуществлять самоанализ. Необходимо учиться владеть устной и письменной речью; вести диалог; участвовать в дискуссии; раскрывать содержание изучаемой проблемы в монологической речи; выступать с сообщениями и докладами.

Конспект лекции. Смысл присутствия студента на лекции заключается во включении его в активный процесс слушания, понимания и осмысления материала, подготовленного преподавателем. Этому способствует конспективная запись полученной информации, с помощью которой в дальнейшем можно восстановить основное содержание прослушанной лекции.

Для успешного выполнения этой работы советуем:

- подготовить отдельные тетради для каждого предмета. Запись в них лучше вести на одной стороне листа, чтобы позднее на чистой странице записать дополнения, уточнения, замечания, а также собственные мысли. С помощью разноцветных ручек или фломастеров можно будет выделить заголовки, разделы, термины и т.д.
- не записывать подряд все, что говорит лектор. Старайтесь вначале выслушать и понять материал, а затем уже зафиксировать его, не упуская основных положений и выводов. Сохраняйте логику изложения. Обратите внимание на необходимость точной записи определений и понятий.
- оставить место на странице свободным, если не успели осмыслить и записать часть информации. По окончании занятия с помощью однокурсников, преподавателя или учебника вы сможете восстановить упущенное.
- уделять внимание грамотному оформлению записей. Научитесь графически ясно и удобно располагать текст: вычленять абзацы, подчеркивать главные мысли, ключевые слова, помешать выводы в рамки и т.д. Немаловажное значение имеет и четкая структура лекции, в которую входит план, логически выстроенная конструкция освещения каждого пункта плана с аргументами и доказательствами, разъяснениями и примерами, а также список литературы по теме.
- научиться писать разборчиво и быстро. Чтобы в дальнейшем не тратить время на расшифровку собственных записей, следите за аккуратностью почерка, не экономьте бумагу за счет уплотнения текста. Конспектируя, пользуйтесь общепринятыми сокращениями слов и условными знаками, если есть необходимость, то придумайте собственные сокращения.
- уметь быстро и четко переносить в тетрадь графические рисунки и таблицы. Для этих целей приготовьте прозрачную линейку, карандаш и резинку. Старайтесь как можно точнее скопировать изображение с доски. Если наглядный материал трудно воспроизводим в условиях лекции, то сделайте его словесное описание с обобщающими выводами.
- просмотреть свои записи после окончания лекции. Подчеркните и отметьте разными цветами фломастера важные моменты в записях. Исправьте неточности, внесите необходимые дополнения. Не тратьте время на переписывание конспекта, если он оказался не совсем удачным. Совершенствуйтесь, записывая последующие лекции.

Доклад представляет собой устную форму сообщения информации. Он используется в вузе на семинарских занятиях и на научных студенческих конференциях.

Подготовка доклада осуществляется в два этапа: написание письменного текста на заданную тему и подготовка устного выступления перед аудиторией слушателей с освещением этой темы. Письменный доклад оформляется как реферат.

При работе над докладом следует учесть некоторые специфические особенности:

- Объем доклада должен согласовываться со временем, отведенным для выступления.

- При выборе темы нужно учитывать не только собственные интересы, но и интересы потенциальных слушателей. Ваше сообщение необходимо согласовывать с уровнем знаний и потребностей публики.

- Подготовленный текст доклада должен хорошо восприниматься на слух. Даже если отобранный вами материал сложен и неоднозначен, говорить желательно просто и ясно, не перегружая речь наукообразными оборотами и специфическими терминами.

Следует отметить, что иногда преподаватель не требует от студентов письменного варианта доклада и оценивает их работу исключительно по устному выступлению. Но значительно чаще письменный доклад проверяется и его качество также оценивается в баллах. Вне зависимости от того, нужно или не нужно будет сдавать на проверку текст будущего выступления, советуем не отказываться от письменной записи доклада. Это поможет избежать многих ошибок, которые случаются во время устной импровизации: отклонение от темы, нарушения логической последовательности, небрежное обращение с цитатами, злоупотребление деталями и т.д. Если вы хорошо владеете навыками свободной речи и обладаете высокой культурой мышления, то замените письменный доклад составлением тезисного плана. С его помощью зафиксируйте основные мысли и идеи, выстройте логику повествования, отберите яркие и точные примеры, сформулируйте выводы.

При подготовке к устному выступлению возьмите на вооружение некоторые советы:

- Лучший вариант выступления перед аудиторией – это свободная речь, не осложненная чтением текста. Но если у вас не выработано умение общаться с публикой без бумажки, то не пытайтесь сделать это сразу, без подготовки. Осваивать этот опыт нужно постепенно, от доклада к докладу увеличивая объем речи без заглядывания в текст.

- Если вы намерены считать доклад с заготовленных письменных записей, то постарайтесь, чтобы чтение было «художественным»: обозначайте паузой логические переходы от части к части, выделяйте интонационно особо важные мысли и аргументы, варьируйте темп речи.

- Читая доклад, не торопитесь, делайте это как можно спокойнее. Помните, что скорость произношения текста перед слушателями всегда должна быть более медленной, чем скорость вашей повседневной речи.

- Сверьте письменный текст с хронометром, для этого прочитайте его несколько раз с секундомером в руках. В случае, если доклад окажется слишком длинным или коротким, проведите его реконструкцию. Однако вместе с сокращениями или дополнениями не «потеряйте» тему. Не поддавайтесь искушению рассказать все, что знаете – полно и подробно.

- Обратите внимание на тембр и силу вашего голоса. Очень важно, чтобы вас было слышно в самых отдаленных частях аудитории, и при этом вы не «глушили» вблизи вас находящихся слушателей. Варьируйте тембр речи, он придаст ей выразительность и поможет избежать монотонности.

- Следите за своими жестами. Чрезмерная жестикуляция отвлекает от содержания доклада, а полное ее отсутствие снижает действенную силу выступления. Постарайтесь избавиться от жестов, демонстрирующих ваше волнение (когда крутятся ручки, тербятся пуговицы, заламываются пальцы). Используйте жесты – выразительные, описательные, подражательные, указующие – для полноты передачи ваших мыслей.

- Установите зрительный контакт с аудиторией. Не стоит все время смотреть в окно, опускать глаза или сосредотачиваться на тексте. Старайтесь зрительно общаться со всеми слушателями, переводя взгляд от одних к другим. Не обращайтесь к опоздавшим и не прерывайте свой доклад замечаниями. Но вместе с тем следите за реакцией публики на ваше выступление (одобрение, усталость, интерес, скуку) и если сможете, вносите коррективы в речь с целью повышения интереса к его содержанию.

- Отвечать на вопросы в конце выступления надо кратко, четко и уверенно, без лишних подробностей и повторов. Постарайтесь предугадать возможные вопросы своих слушателей и подготовиться к ним заранее. Но если случится, что вы не знаете ответа на заданный вам вопрос, не бойтесь в этом признаться. Это значительно лучше, чем отвечать не по существу или отшучиваться.

- Проведите генеральную репетицию своего доклада перед друзьями или близкими. Это поможет заранее выявить некоторые недостатки – стилистически слабые места, труднопроизносимые слова и фразы, затянутые во времени части и т.д. Проанализируйте свою дикцию, интонации, жесты. Сделайте так, чтобы они помогали, а не мешали успешно представить публике подготовленный вами доклад.

Презентация – современный способ устного или письменного представления информации с использованием мультимедийных технологий.

Существует несколько вариантов презентаций.

- Презентация с выступлением докладчика
- Презентация с комментариями докладчика
- Презентация для самостоятельного просмотра, которая может демонстрироваться перед аудиторией без участия докладчика.

Подготовка презентации включает в себя несколько этапов:

1. Планирование презентации

От ответов на эти вопросы будет зависеть всё построение презентации:

- каково предназначение и смысл презентации (демонстрация результатов научной работы, защита дипломного проекта и т.д.);
- какую роль будет выполнять презентация в ходе выступления (сопровождение доклада или его иллюстрация);
- какова цель презентации (информирование, убеждение или анализ);
- на какое время рассчитана презентация (короткое - 5-10 минут или продолжительное - 15-20 минут);
- каков размер и состав зрительской аудитории (10-15 человек или 80-100; преподаватели, студенты или смешанная аудитория).

2. Структурирование информации

- в презентации не должна быть менее 10 слайдов, а общее их количество превышать 20 - 25.
- основными принципами при составлении презентации должны быть ясность, наглядность, логичность и запоминаемость;
- презентация должна иметь сценарий и четкую структуру, в которой будут отражены все причинно-следственные связи,
- работа над презентацией начинается после тщательного обдумывания и написания текста доклада, который необходимо разбить на фрагменты и обозначить связанные с каждым из них задачи и действия;
- первый шаг – это определение главной идеи, вокруг которой будет строиться презентация;
- часть информации можно перевести в два типа наглядных пособий: текстовые, которые помогут слушателям следить за ходом развертывания аргументов и графические, которые иллюстрируют главные пункты выступления и создают эмоциональные образы.
- сюжеты презентации могут разъяснять или иллюстрировать основные положения доклада в самых разнообразных вариантах.

Очень важно найти правильный баланс между речью докладчика и сопровождающими её мультимедийными элементами.

Для этого целесообразно:

- определить, что будет представлено на каждом слайде, что будет в это время говориться, как будет сделан переход к следующему слайду;
- самые важные идеи и мысли отразить и на слайдах и произнести словами, тогда как второстепенные – либо словами, либо на слайдах;
- информацию на слайдах представить в виде тезисов – они сопровождают подробное изложение мыслей выступающего, а не наоборот;
- для разъяснения положений доклада использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами;
- любая презентация должна иметь собственную драматургию, в которой есть:
«завязка» - пробуждение интереса аудитории к теме сообщения (яркий наглядный пример);
«развитие» - демонстрация основной информации в логической последовательности (чередование текстовых и графических слайдов);
«кульминация» - представление самого главного, нового, неожиданного (эмоциональный речевой или иллюстративный образ);
«развязка» - формулирование выводов или практических рекомендаций (видеоряд).

3. Оформление презентации

Оформление презентации включает в себя следующую обязательную информацию:

Титульный лист

- представляет тему доклада и имя автора (или авторов);
- на защите курсовой или дипломной работы указывает фамилию и инициалы научного руководителя или организации;
- на конференциях обозначает дату и название конференции.

План выступления

- формулирует основное содержание доклада (3-4 пункта);
- фиксирует порядок изложения информации;

Содержание презентации

- включает текстовую и графическую информацию;
- иллюстрирует основные пункты сообщения;
- может представлять самостоятельный вариант доклада;

Завершение

- обобщает, подводит итоги, суммирует информацию;
- может включать список литературы к докладу;
- содержит слова благодарности аудитории.

4. Дизайн презентации

Текстовое оформление

- Не стоит заполнять слайд слишком большим объемом информации - лучше всего запоминаются не более 3-х фактов, выводов, определений.
- Оптимальное число строк на слайде – 6 -11.
- Короткие фразы запоминаются визуально лучше. Пункты перечней не должны превышать двух строк на фразу.
- Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде
- Если текст состоит из нескольких абзацев, то необходимо установить крас-ную строку и интервал между абзацами.
- Ключевые слова в информационном блоке выделяются цветом, шрифтом или композиционно.
- Информацию предпочтительнее располагать горизонтально, наиболее важную - в центре экрана.
- Не следует злоупотреблять большим количеством предлогов, наречий, прилагательных, вводных слов.
- Цифровые материалы лучше представить в виде графиков и диаграмм – таблицы с цифровыми данными на слайде воспринимаются плохо.
- Необходимо обратить внимание на грамотность написания текста. Ошибки во весь экран производят неприятное впечатление

Шрифтовое оформление

- Шрифты без засечек (Arial, Tahoma, Verdana) читаются легче, чем гротески. Нельзя смешивать различные типы шрифтов в одной презентации.
- Шрифтовой контраст можно создать посредством размера шрифта, его толщины, начертания, формы, направления и цвета;
- Для заголовка годится размер шрифта 24-54 пункта, а для текста - 18-36 пунктов.
- Курсив, подчеркивание, жирный шрифт используются ограниченно, только для смыслового выделения фрагментов текста.
- Для основного текста не рекомендуются прописные буквы.

Цветовое оформление

- На одном слайде не используется более трех цветов: фон, заголовок, текст.
- Цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать – текст должен хорошо читаться, но не резать глаза.
- Для фона предпочтительнее холодные тона.
- Существуют не сочетаемые комбинации цветов. Об этом можно узнать в специальной литературе.
- Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст. Белый на черном читается плохо.
- Если презентация большая, то есть смысл разделить её на части с помощью цвета – разный цвет способен создавать разный эмоциональный настрой.
- Нельзя выбирать фон, который содержит активный рисунок.

Композиционное оформление

- Следует соблюдать единый стиль оформления. Он может включать определенный шрифт (гарнитура и цвет), фон цвета или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и т.д.
- Не приемлемы стили, которые будут отвлекать от презентации.
- Крупные объекты в композиции смотрятся неважно.
- Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должна преобладать над основной (текстом и иллюстрацией).
- Для серьезной презентации отбираются шаблоны, выполненные в деловом стиле.

Анимационное оформление

- Основная роль анимации – дозирования информации. Аудитория, как правило, лучше воспринимает информацию порциями, небольшими зрительными фрагментами.

- Анимация используется для привлечения внимания или демонстрации развития какого-либо процесса

- Не стоит злоупотреблять анимационными эффектами, которые отвлекают от содержания или утомляют глаза читающего.

- Особенно нежелательно частое использование таких анимационных эффектов как вылет, вращение, волна, побуквенное появление текста.

Звуковое оформление

- Музыкальное сопровождение призвано отразить суть или подчеркнуть особенности темы слайда или всей презентации, создать определенный эмоциональный настрой.

- Музыку целесообразно включать тогда, когда презентация идет без словесного сопровождения.

- Звуковое сопровождение используется только по необходимости, поскольку даже фоновая тихая музыка создает излишний шум и мешает восприятию содержания.

- Необходимо выбрать оптимальную громкость, чтобы звук был слышан всем слушателем, но не был оглушительным.

Графическое оформление

- Рисунки, фотографии, диаграммы призваны дополнить текстовую информацию или передать её в более наглядном виде.

- Нельзя представлять рисунки и фото плохого качества или с искаженными пропорциями.

- Желательно, чтобы изображение было не столько фоном, сколько иллюстрацией, равной по смыслу самому тексту, чтобы помочь по-новому понять и раскрыть его.

- Следует избегать некорректных иллюстраций, которые неправильно или двусмысленно отражают смысл информации.

- Необходимо позаботиться о равномерном и рациональном использовании пространства на слайде: если текст первичен, то текстовый фрагмент размещается в левом верхнем углу, а графический рисунок внизу справа и наоборот.

- Иллюстрации рекомендуется сопровождать пояснительным текстом. Подписи к картинкам лучше выполнять сбоку или снизу, если это только не название самого слайда.

- Если графическое изображение используется в качестве фона, то текст на этом фоне должен быть хорошо читаем.

Таблицы и схемы

- Не стоит вставлять в презентацию большие таблицы – они трудны для восприятия. Лучше заменить их графиками, построенными на основе этих таблиц.

- Если все же таблицу показать надо, то следует оставить как можно меньше строк и столбцов, отобразив и разместив только самые важные данные.

- При использовании схем на слайдах необходимо выровнять ряды блоков схемы, расстояние между блоками, добавить соединительные линии при помощи инструментов Автофигур,

- При создании схем нужно учитывать связь между составными частями схемы: если они равнозначны, то заполняются одним шрифтом, фоном и текстом, если есть первостепенная информация, то она выделяется особым способом с помощью организационных диаграмм.

Аудио и видео оформление

- Видео, кино и теле материалы могут быть использованы полностью или фрагментарно в зависимости от целей, которые преследуются.

- Продолжительность фильма не должна превышать 15-25 минут, а фрагмента – 4-6 минут.

- Нельзя использовать два фильма на одном мероприятии, но показать фрагменты из двух фильмов вполне возможно.

Изучение нормативных актов. Основой для изучения любого акта является текст, поэтому в первую очередь необходимо найти текст соответствующего акта.

Последующая работа с текстом можно разделить на несколько этапов.

Установление подлинности норм соответствующего акта. В первую очередь проверка подлинности осуществляется на основе проверки данных об источнике опубликования изучаемого акта, поскольку факт помещения нормы в официальном издании является гарантией ее подлинности.

Согласно ст. 2 ФЗ РФ от 14.06.94 г. «О порядке опубликования и вступления в силу федеральных конституционных законов, федеральных законов, актов палат Федерального Собрания» датой принятия федерального закона считается день принятия его Государственной Думой в окончательной редакции.

В соответствии со ст. 6 этого Закона федеральные конституционные законы, федеральные законы вступают в силу одновременно на всей территории Российской Федерации по истечении 10 дней с момента их официального опубликования, если самим законом не установлен другой порядок.

К официальной публикации законодатель предъявляет требования: 1) полнота публикуемого текста; 2) календарно первая публикация (в течение 7 дней со дня их подписания президентом); 3) специальные печатные органы («Российская газета», «Собрание законодательства Российской Федерации») или интернет ресурс «Официальный интернет-портал правовой информации» (www.pravo.gov.ru)

В соответствии с Указом Президента РФ от 23.05.1996 г. «О порядке опубликования и вступления в силу актов Президента РФ, Правительства РФ и нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти» последние подлежат официальному опубликованию в течение 10 дней после дня их регистрации. Нормативные правовые акты не прошедшие государственную регистрацию, а также зарегистрированные, но не опубликованные в установленном порядке, не влекут правовых последствий, как не вступившие в силу, и не могут служить основанием для регулирования соответствующих правоотношений, применения санкций к гражданам, должностным лицам и организациям за невыполнение содержащихся в них предписаний. На указанные акты нельзя ссылаться при разрешении споров.

Удостоверение в законной силе акта. Для этого требуется установить дату принятия акта, определить принявший орган и его полномочия, вид акта. Кроме того, следует проверить, вносились ли в изучаемый акт изменения и дополнения, принимался ли он в новой редакции, не был ли принят иной акт, которым отменено действие рассматриваемого акта.

Проверка правильности текста во всех его частях. Поскольку официальными источниками опубликования признаются несколько изданий, различные акты объединяются в сборники и издаются отдельно, следует сверить имеющуюся копию акта с официальной копией акта. Возможность ознакомления с графической копией официального документа предоставляют справочные правовые системы «Гарант» и «Консультант Плюс».

Определение круга отношений, регулируемых изучаемым актом. Каждый нормативный акт регулирует определенную сферу общественных отношений. При этом следует учесть, что установленные общественные отношения могут регулироваться различными отраслями права. В этом случае следует установить межотраслевые связи. Таким образом, будет достигнута систематизация правоотношений и актов внутри дисциплины.

Установление места и роли в системе нормативных актов. Важно определить место в иерархии нормативно правовых актов, регулирующих соответствующие правоотношения: какие акты обладают большей, а какие меньшей юридической силой; какие акты дополняют этот акт в сфере регулирования отношений.

Выявление и изучение основных понятий, используемых в акте. Каждая отрасль права имеет свою специальную терминологию. Значение (легальное определение) терминов может содержаться в изучаемом акте. Знание и владение терминологией позволит избежать ошибок в практике.

Анализ внутренней структуры акта. Он позволит более точно соотнести нормы, содержащиеся в акте, с отношениями, подлежащими регулированию.

Решение задач осуществляется в соответствии с определенными этапами, следующими один за другим (в соответствии с определенным алгоритмом). Эти алгоритмы включают в себя:

- изучение конкретной ситуации (отношения), требующей правового обоснования или правового решения;
- правовую оценку или квалификацию этой ситуации (отношения);
- поиск соответствующих нормативно-правовых актов и правовых норм;
- толкование правовых норм, подлежащих применению;
- принятие решения, разрешающего конкретную заданную ситуацию;
- обоснование принятого решения, его формулирование в письменном виде;
- проецирование решения на реальную действительность, прогнозирование процесса его исполнения, достижения тех целей, ради которых оно принималось.

Студент должен внимательно прочитать задачу, уяснить ее фабулу и поставленные контрольные вопросы, определить главный вопрос. Затем надо определить какие обстоятельства в данной ситуации являются решающими для принятия решения, основанного на законе.

Последовательность вопросов для раскрытия существа правоотношения в задаче и соответствующей юридической оценки может быть следующей.

Первоначально надо поставить перед собой вопросы: что произошло. Т.е. каким юридическим фактом (действием, бездействием, событием) вызвано данное правоотношение, по поводу чего и между кем оно возникло (объект и субъект правоотношения), каким по своей природе является (гражданским, трудовым и т.д.). Выяснив характер правоотношения, студент будет знать, какой отраслью права оно регулируется, и может отыскать нужный нормативно-правовой акт.

Далее необходимо сопоставить нормы, содержащиеся в нормативно-правовом акте, с проблемой, поставленной в задаче. Применив нормы права, студент должен дать толкование данного случая и предложить свой вариант его решения. Если правильных вариантов несколько, нужно обосновать каждый.

Независимо от указанного в задаче времени совершения юридических действий и возникновения фактов решение должно основываться на законодательстве, действующем на момент решения задачи.

Ответ на задачу должен быть аргументированным, четким и полным, со ссылкой на соответствующие статьи, пункты нормативно-правовых актов.

Чтобы исключить при решении задач наиболее часто встречающиеся ошибки, обратите внимание на следующее:

- 1) необходимо использовать нормативно-правовые акты, действующие в момент решения задачи, а не утратившие свою юридическую силу;
- 2) не следует приводить в качестве ответа на задачу текст нормативно-правового акта (правовой нормы), следует делать только ссылку на пункт, статью акта;
- 3) в ходе решения задачи необходимо оперировать основными правовыми категориями;
- 4) решение задачи должно соответствовать поставленным вопросам.

Решение задач студентами обязательно должно быть изложено в письменной форме в специальной тетради для практических занятий по дисциплине, о чем студенты предупреждаются на первом занятии. Тетради проверяются преподавателем. К каждому казусу студент должен поставить вопросы, вытекающие из содержания задачи. Вопросы должны быть сформулированы юридически грамотно, а ответы на них обоснованы теоретическими положениями (где это необходимо) и ссылками на нормы законодательства.

Студент должен полно и грамотно указывать в тетрадях и при ответах все необходимые данные о нормативном акте и конкретной норме, примененной при решении казуса (наименование нормативного акта, номер статьи, части, пункта, содержание нормы).

Отдельные задачи включают в себя состоявшееся решение по конкретному спору. В этом случае студентам необходимо на основе действующего законодательства подтвердить правильность этого решения или предложить свое решение данной задачи.

При решении задач следует учитывать:

1. Нормы, регулирующие рассматриваемые отношения, могут содержаться в нескольких правовых актах, имеющих общий и специальный характер.
2. Решение задач должно сопровождаться конкретными ответами на поставленные вопросы. В некоторых задачах возможны альтернативные решения в зависимости от конкретных обстоятельств, доказательств, их оценки.
3. Задачи решаются на основе действующего законодательства.
4. При использовании приведенного по каждой теме перечня нормативных актов следует иметь в виду, что они носят лишь примерный характер, и не исключают выявления иных, в частности новейших, нормативных актов.

Для выполнения задания студентам необходимо дать юридический анализ конкретной ситуации или ответить на поставленные вопросы, определить круг и подготовить тексты необходимых юридических документов.

Подготовка к Экзамену.

Готовиться нужно заранее и в несколько этапов. Для этого:

- Просматривайте конспекты лекций сразу после занятий. Бегло просматривайте конспекты до начала следующего занятия. Это позволит «освежить» предыдущую лекцию и подготовиться к восприятию нового материала.

- Каждую неделю отводите время для повторения пройденного материала.

Непосредственно при подготовке:

- Упорядочьте свои конспекты, записи, задания.
- Прикиньте время, необходимое вам для повторения каждой части (блока) материала, выносимого на зачет.
- Составьте расписание с учетом скорости повторения материала, для чего
- Разделите вопросы для зачёта на знакомые (по лекционному курсу, семинарам, конспектированию), которые потребуют лишь повторения и новые, которые придется осваивать самостоятельно. Начните с тем хорошо вам известных и закрепите их с помощью конспекта и учебника. Затем пополните свой теоретический багаж новыми знаниями, обязательно воспользовавшись рекомендованной литературой.
- Правильно используйте консультации, которые проводит преподаватель. Приходите на них с заранее проработанными самостоятельно вопросами. Вы можете получить разъяснение по поводу сложных, не до конца понятых тем, но не рассчитывайте во время консультации на исчерпывающую информации по содержанию всего курса.

Подготовка к выполнению лабораторной работы

Лабораторные работы являются одним из видов практического обучения. Их цель – закрепление теоретических знаний, проверка на опыте некоторых положений теории и законов, приобретение практических навыков, проведении эксперимента, использовании простейших приборов и аппаратов. Задание на работу выдается за несколько дней до ее выполнения. Для качественного выполнения лабораторных работ студентам необходимо:

- 1) повторить теоретический материал по конспекту и учебнику (согласно списку литературы)
- 2) ознакомиться с описанием лабораторной работы:
- 3) в специальной рабочей тетради записать название и номер работы, вычертить таблицы для записи показаний приборов и результатов расчета, подготовить миллиметровую бумагу, если требуются графические построения и т.д.
- 3) выяснив цель работы, четко представить себе поставленную задачу и способы ее достижения, продумать ожидаемые результатов опытов
- 4) сделать предварительный домашний расчет, если требуется в задании
- 5) ответить устно и письменно на контрольные вопросы.
- 6) Соблюдать основные правила безопасности при работе в лаборатории.

ПРАВИЛА

ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. За каждой лабораторной установкой работает не более 2х студентов. Группа разбивается на подгруппы из 2х человек обычно по желанию студентов. Подгруппы фиксируются в журнале преподавателем.
2. При опоздании студента на ЛР:

- менее 15 мин: студент допускается в лабораторию;
 - более 15 мин: студент допускается в лабораторию с соответствующей отметкой в журнале группы. К следующей ЛР студент допускается при наличии допуска из деканата с указанием причины получения допуска;
3. Во время ЛР в лаборатории могут находиться только сотрудники кафедры и студенты из соответствующей группы по расписанию. Обязательно присутствие хотя бы одного преподавателя или сотрудника кафедры.
 4. Студент допускается преподавателем к выполнению лабораторной работы только после:
 - проведения инструктажа по технике безопасности и подписи получившего и проводившего инструктаж в журнале группы;
 - при наличии оформленного журнала (смотри «Требования к оформлению журнала для ЛР»). При отсутствии или не полностью заполненном журнале ЛР:
 - проставляется соответствующая отметка в журнале группы;
 - студент готовит журнал в лаборатории;
 - при наличии времени студент допускается к выполнению ЛР (время начала выполнения ЛР в этом случае проставляется в журнале).
- Готовый журнал подписывается преподавателем, также делается соответствующая отметка в журнале группы.
5. Студенты выполняют опыты в соответствии с инструкцией по технике безопасности.
 6. В ходе выполнения ЛР преподаватель отвечает на все вопросы студентов по теме ЛР.
 7. В ходе ЛР в журнал заносятся:
 - исходные параметры (характеристики опытной установки, атмосферные данные, точность измерительного оборудования и т.п.);
 - измеряемые параметры;
 - условия опытов;
 - результаты вычислений (в том числе промежуточные и черновые).
 8. После снятия замеров, проведения необходимых расчетов и построения графиков, студент должен представить полученные результаты преподавателю на подпись. Также делается соответствующая отметка в журнале группы.

Подготовка к сдаче лабораторной работы

Для защиты лабораторной работы необходимо заполнить отчет о ЛР

2. Защита выполненной лабораторной работы проводится:
 - для 4хчасовых ЛР: в часы данной ЛР в соответствии с расписанием;
 - для 2хчасовых ЛР: в этот или другие дни в часы в соответствии с расписанием.
3. Защита выполненной лабораторной работы проводится тому же преподавателю, с кем проходило её выполнение. Допускается сдача ЛР лектору кафедры
4. Требования при защите ЛР:
 - 4.1. Преподаватель оценивает ЛР в соответствии с программой курса и проставляет оценку в журнале ЛР и в журнале группы.

4.2. Преподаватель вправе отказать в приеме ЛР по личным причинам.

4.3. Преподаватель обязан принять ЛР при:

- наличии журнала ЛР, оформленного в соответствии с «Требования к оформлению журнала для ЛР»;
- личном выполнении студентом ЛР;
- совпадении результатов опытов с контрольными замерами с точностью до 20 % или до отдельно указанной в конкретной ЛР точности.
- письменном верном ответе на контрольные (тестовые) вопросы из утвержденного кафедрой списка, написанном в присутствии преподавателя.

Подготовка к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы.

Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы.

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Подготовка к контрольной работе

Контрольная работа – это обязательная форма организации процесса обучения. Она подразумевает контроль и проверку знаний, полученных учащимися в ходе изучения предмета.

оставьте полный список вопросов касательно теории темы, по которой будет проведена контрольная работа. Лучше всего вынести их на отдельный лист бумаги. Так будет намного удобнее, чем постоянно работать с книгой.

Приведите информацию к определенной структуре. Подпишите около каждого вопроса страницы, на которых описывается ответ или пояснение

- Начните изучение заготовленного материала. Для начала можете просто бегло прочитать всю необходимую информацию и отметить ту, что вы уже знаете. После беглого прочтения начните заучивать те понятия, которые даются вам труднее всего и заканчивайте легкими.
- После того как вы более-менее знаете теорию, ее следует закрепить практикой – задачами по теме

Методические указания по выполнению домашнего задания рекомендуется следовать следующему общему алгоритму:

1. Проработать конспект лекции на предмет выявления непонятных моментов темы.
2. В случае наличия непонятных моментов сформулировать вопросы.
3. Найти и изучить дополнительный материал по теме, используя рекомендованную литературу и электронные ресурсы учебных пособий в сети Интернет.
4. Ответить на возникшие в ходе изучения темы вопросы.
5. Выписать трактовки основных понятий, законов, принципов и т.п. по теме лекции.
6. Из перечня вопросов к зачету выбрать те, которые отражают содержание лекции.
7. Найти ответы на эти вопросы в тексте лекций и дополнительном материале.
8. Оформить материал в письменном виде

Подготовка к тестированию

По типу все задания теста делятся на закрытые и открытые. Закрытый вопрос подразумевает выбор правильного варианта ответа из нескольких предложенных (как правило, таких вариантов четыре). Открытый вопрос не имеет вариантов ответа, напоминая, таким образом, обычный вопрос из письменной контрольной работы. Большая часть тестовых заданий чаще всего относится именно к закрытому типу. Времени на их выполнение, как нетрудно догадаться, требуется меньше, чем на задания открытого типа (ничего не надо писать, нужно лишь отметить условным знаком выбранный ответ), но и оцениваются ответы на эти вопросы не так высоко, как ответы на вопросы открытого типа.

Всю подготовительную работу к прохождению теста можно условно разбить на два основных направления. Первое – это изучение учебного материала как такового.

необходимо изучать теорию и тренироваться в решении задач и выполнении упражнений.

Для этого понадобятся специальные тренировочные пособия – учебные тесты с указанием правильных ответов.

Закончив прохождение одного тренировочного теста, обязательно отметить вопросы, на которые даны неправильные ответы. Нужно выписать на отдельный листок темы, которые вызвали затруднение. Это – слабые места. Открыв учебник, внимательно проштудировать соответствующий раздел, прорешать все предлагаемые задачи, ответить на все вопросы в конце каждого параграфа. Только после этого нужно приниматься за выполнение следующего тренировочного теста.

Учащиеся сами заметят положительную динамику. Каждый последующий тест должен приносить больше очков, чем предыдущий.

как только получают тест. Вначале необходимо внимательно прочитать вопросы. Польза от этого двойная – во – первых, будет настройка на предмет, во – вторых, можно определить, в каких заданиях вопросы «пересекаются» (иногда бывает, что один вопрос в скрытой форме содержит ответ на другой).

Необходимо мысленно отметить вопросы, которые показались трудными или вызывают сомнения. Можно записать их номера на листке для черновика.

Теперь следует приступить к ответам, отвечая на те вопросы, в которых уверены, не тратя на обдумывание каждого из них больше 1 минуты. Если этого времени покажется недостаточно, чтобы найти правильный ответ, нужно пропустить вопрос и двигаться дальше.

Пройдя весь тест до конца, пропуская трудные задания, затем необходимо вернуться к пропущенным заданиям. Теперь уже не торопясь, не подгоняя себя, а спокойно и внимательно вдуматься в заданный вопрос. Возможно, другие выполненные задания подскажут правильный ответ. Если время позволяет, нужно продолжать работать над тестовыми заданиями

«7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																		
<p>ОПК-1 – способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук</p>																																																				
<p>Знать</p>	<p>основные определения и понятия, используемые при формулировке основных современных проблем физики; – основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике; – определения основных понятий, называть их структурные характеристики; – основные законы физики и правила применения их; – определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена.</p>	<p>физические и химические свойства воды какова взаимосвязь?</p> <p style="text-align: center;">Физические свойства чистой воды</p> <table border="1" data-bbox="815 613 1394 1397"> <tbody> <tr><td>Молекулярная масса</td><td>18,01</td></tr> <tr><td>Радиус молекул, нм</td><td>0,138</td></tr> <tr><td>Плотность, кг/м³: при t = 0 °С при t = 3,98 °С при t = 20 °С</td><td>999,841 999,973 998,203</td></tr> <tr><td>Плотность льда (при t = 0 °С), кг/м³</td><td>916,8</td></tr> <tr><td>Плотность насыщенного пара (при t = 100 °С), кг/м³</td><td>0,598</td></tr> <tr><td>Удельная теплоемкость воды, кДж/кг · К: при t = 0 °С при t = 20 °С</td><td>4,218 4,182</td></tr> <tr><td>Удельная теплоемкость льда при t = 0 °С, кДж/кг · К</td><td>2,04</td></tr> <tr><td>Удельная теплоемкость водяного пара при t = 100 °С, кДж/кг · К</td><td>2,14</td></tr> <tr><td>Удельная теплота плавления льда (при нормальных условиях), кДж/кг · К</td><td>317,6</td></tr> <tr><td>Удельная теплота парообразования воды при атмосферном давлении и t = 100 °С, кДж/кг · К</td><td>2250,8</td></tr> <tr><td>Теплопроводность воды, ккал/м · ч · °С: при t = 0 °С при t = 20 °С при t = 100 °С</td><td>0,47 0,52 0,59</td></tr> <tr><td>Теплопроводность льда при t = 0 °С, ккал/м · ч · °С</td><td>1,94</td></tr> <tr><td>Теплопроводность водяного пара при атмосферном давлении и t = 100 °С, ккал/м · ч · °С</td><td>0,02</td></tr> <tr><td>Поверхностное натяжение на границе с воздухом, мН/м: при t = 0 °С при t = 20 °С при t = 100 °С</td><td>74,6 72,7 58,9</td></tr> <tr><td>Динамическая вязкость, мПа · с: при t = 0 °С при t = 20 °С при t = 100 °С</td><td>1,79 1,00 0,28</td></tr> <tr><td>Динамическая вязкость насыщенного водяного пара при t = 100 °С, мПа · с</td><td>0,012</td></tr> <tr><td>Удельная электропроводность абсолютно чистой воды, См/м</td><td>1,5 · 10⁻⁶</td></tr> <tr><td>Диэлектрическая проницаемость, Ф/м</td><td>81</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Химические свойства</p> <table border="1" data-bbox="772 1435 1474 1942"> <thead> <tr> <th>Вода реагирует</th> <th>Уравнения химических реакций</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. С активными металлами</td> <td>$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$</td> </tr> <tr> <td>2. Разлагается</td> <td>$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{электрический ток}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$</td> </tr> <tr> <td>3. С оксидами неметаллов</td> <td>$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$</td> </tr> <tr> <td>4. С средне-активными металлами</td> <td>$\text{Zn} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ZnO} + \text{H}_2$</td> </tr> <tr> <td>5. С неметаллами</td> <td>$\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$</td> </tr> <tr> <td>6. С оксидами металлов</td> <td>$\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{LiOH}$</td> </tr> </tbody> </table>	Молекулярная масса	18,01	Радиус молекул, нм	0,138	Плотность, кг/м ³ : при t = 0 °С при t = 3,98 °С при t = 20 °С	999,841 999,973 998,203	Плотность льда (при t = 0 °С), кг/м ³	916,8	Плотность насыщенного пара (при t = 100 °С), кг/м ³	0,598	Удельная теплоемкость воды, кДж/кг · К: при t = 0 °С при t = 20 °С	4,218 4,182	Удельная теплоемкость льда при t = 0 °С, кДж/кг · К	2,04	Удельная теплоемкость водяного пара при t = 100 °С, кДж/кг · К	2,14	Удельная теплота плавления льда (при нормальных условиях), кДж/кг · К	317,6	Удельная теплота парообразования воды при атмосферном давлении и t = 100 °С, кДж/кг · К	2250,8	Теплопроводность воды, ккал/м · ч · °С: при t = 0 °С при t = 20 °С при t = 100 °С	0,47 0,52 0,59	Теплопроводность льда при t = 0 °С, ккал/м · ч · °С	1,94	Теплопроводность водяного пара при атмосферном давлении и t = 100 °С, ккал/м · ч · °С	0,02	Поверхностное натяжение на границе с воздухом, мН/м: при t = 0 °С при t = 20 °С при t = 100 °С	74,6 72,7 58,9	Динамическая вязкость, мПа · с: при t = 0 °С при t = 20 °С при t = 100 °С	1,79 1,00 0,28	Динамическая вязкость насыщенного водяного пара при t = 100 °С, мПа · с	0,012	Удельная электропроводность абсолютно чистой воды, См/м	1,5 · 10 ⁻⁶	Диэлектрическая проницаемость, Ф/м	81	Вода реагирует	Уравнения химических реакций	1. С активными металлами	$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$	2. Разлагается	$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{электрический ток}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$	3. С оксидами неметаллов	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$	4. С средне-активными металлами	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ZnO} + \text{H}_2$	5. С неметаллами	$\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$	6. С оксидами металлов	$\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{LiOH}$
Молекулярная масса	18,01																																																			
Радиус молекул, нм	0,138																																																			
Плотность, кг/м ³ : при t = 0 °С при t = 3,98 °С при t = 20 °С	999,841 999,973 998,203																																																			
Плотность льда (при t = 0 °С), кг/м ³	916,8																																																			
Плотность насыщенного пара (при t = 100 °С), кг/м ³	0,598																																																			
Удельная теплоемкость воды, кДж/кг · К: при t = 0 °С при t = 20 °С	4,218 4,182																																																			
Удельная теплоемкость льда при t = 0 °С, кДж/кг · К	2,04																																																			
Удельная теплоемкость водяного пара при t = 100 °С, кДж/кг · К	2,14																																																			
Удельная теплота плавления льда (при нормальных условиях), кДж/кг · К	317,6																																																			
Удельная теплота парообразования воды при атмосферном давлении и t = 100 °С, кДж/кг · К	2250,8																																																			
Теплопроводность воды, ккал/м · ч · °С: при t = 0 °С при t = 20 °С при t = 100 °С	0,47 0,52 0,59																																																			
Теплопроводность льда при t = 0 °С, ккал/м · ч · °С	1,94																																																			
Теплопроводность водяного пара при атмосферном давлении и t = 100 °С, ккал/м · ч · °С	0,02																																																			
Поверхностное натяжение на границе с воздухом, мН/м: при t = 0 °С при t = 20 °С при t = 100 °С	74,6 72,7 58,9																																																			
Динамическая вязкость, мПа · с: при t = 0 °С при t = 20 °С при t = 100 °С	1,79 1,00 0,28																																																			
Динамическая вязкость насыщенного водяного пара при t = 100 °С, мПа · с	0,012																																																			
Удельная электропроводность абсолютно чистой воды, См/м	1,5 · 10 ⁻⁶																																																			
Диэлектрическая проницаемость, Ф/м	81																																																			
Вода реагирует	Уравнения химических реакций																																																			
1. С активными металлами	$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$																																																			
2. Разлагается	$2\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{электрический ток}} 2\text{H}_2 + \text{O}_2$																																																			
3. С оксидами неметаллов	$\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$																																																			
4. С средне-активными металлами	$\text{Zn} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ZnO} + \text{H}_2$																																																			
5. С неметаллами	$\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2$																																																			
6. С оксидами металлов	$\text{Li}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{LiOH}$																																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<p>выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства;</p> <ul style="list-style-type: none"> – обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем; – распознавать эффективное решение от не эффективного решения; – объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач; – применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области смежных с физикой наук; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания. 	<p>Определение общего содержания примесей в воде (плотного остатка). В предварительно высушенную при 105 °С и взвешенную фарфоровую чашку помещают мерным цилиндром 50–100 мл тщательно перемешанной пробы анализируемой воды и выпаривают на водяной бане досуха. Дно чашки снаружи обтирают фильтровальной бумагой, смоченной дистиллированной водой. Чашку с остатком сушат в сушильном шкафу при 105 °С в течение 1 ч, охлаждают в эксикаторе, взвешивают и производят расчеты.</p> <p>Общее содержание примесей или плотный остаток $C_{пл}$ (мг/дм³) вычисляют по формуле</p> $C_{пл} = \frac{(m_2 - m_1) \cdot 1000}{V},$ <p>где m_1 — масса пустой чашки после высушивания, мг; m_2 — масса чашки с остатком после высушивания, мг; V — объем пробы, взятой для определения, мл.</p> <p>Определение сухого остатка. Для выполнения анализа берут профильтрованную пробу воды. В остальном ход определения, расчеты те же, что и при определении общего содержания примесей (в формуле для расчета $C_{пл}$ заменяют на $C_{сух}$).</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; – способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании; – методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений; – навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов; – основными методами исследования в области физики, практическими 	<p>Порядок работы с фотоколориметром Измерение концентрации вещества в растворе</p> <p>Для измерения концентрации вещества в растворе необходимо предварительно выполнить ряд операций в следующей последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Выбор длины волны. 2.2. Выбор кюветы. 2.3. Построение градуировочного графика для данного вещества и определение коэффициента факторизации F; 2.4. Введение коэффициента F в память вычислительного блока. 2.5. Измерение концентрации вещества. <p>Рассмотрим эти операции более подробно.</p> <p>Измерение концентрации вещества в растворе Установите в кюветодержатель кювету с исследуемым раствором в соответствии с пунктом 6.2.1.1. Установите рабочую длину волны. Введите коэффициент F. Нажмите кнопку С, при этом на цифровом табло высветится символ «С», а справа от него - значение концентрации измеряемого раствора.</p> <p>пределение скорости изменения оптической плотности раствора</p> <p>6.2.3.1. Для определения состояния реакции, протекающей в растворе, бывает необходимо определять скорость изменения оптической плотности за какой-то заданный промежуток времени</p> <p>6.2.3.2. Повторите операции по пунктам 6.2.1.1 – 6.2.1.4,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>умениями и навыками их использования в практической работе;</p> <ul style="list-style-type: none"> – основными методами решения задач в области физического эксперимента; – профессиональным языком физической области знания; 	<p>при этом по п. 6.2.1.2 установите требуемую длину волны, для чего нажмите клавишу А. На цифровом табло слева от мигающей запятой высветится символ «А».</p> <p>6.2.3.3. Введите в память время , за которое необходимо определить скорость изменения оптической плотности (время вводится в минутах и может принимать значения целых чисел от 1 до 9).</p> <p>6.2.3.4. Через время на цифровом табло справа от мигающей запятой высветится значение скорости изменения оптической плотности раствора.</p> <p>6.2.3.5. Если требуется определить скорость изменения оптической плотности того же раствора в следующий промежуток времени , установленный в п. 6.2.3.3, вновь нажмите клавишу «А».</p>
ПК-3 – Готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия, используемые при формулировке задач физики; – основные методы исследований, используемых в современной теоретической и экспериментальной физике; – определения основных понятий, называть их структурные характеристики; – основные законы физики и правила применения их; – определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого физического феномена. 	<p>Примерный перечень вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мониторинг окружающей природной среды. Общие положения. Блок-схема. Виды мониторинга. Цели и задачи мониторинга окружающей среды. 2. Оценка фактического состояния окружающей среды. Экологический резерв. Нормативы качества окружающей среды. 3. Экологическое и санитарно-гигиеническое нормирование. 4. Интегральный экологический показатель. 5. Индексы загрязнения и их расчеты для атмосферного воздуха. 6. Индексы загрязнения и их расчеты для природных водоемов. 7. Отклик экосистем. Индексы видового разнообразия и степень трофности экосистемы. 8. Прогноз и оценка прогнозируемого состояния окружающей среды. 9. Методика контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды: Спектральные методы. 10. Эмиссионный спектральный анализ. Физические основы и аппаратное оформление. 11. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Физические основы и аппаратное оформление. 12. Фотометрический и фотоколориметрический спектральный анализ. Физические основы и аппаратное оформление. 13. Флуоресцентный спектральный анализ. Физические основы и аппаратное оформление. 14. ИК-спектроскопия. Физические основы и аппаратное оформление. 15. Методика контроля загрязняющих веществ в объектах окружающей среды: Электрохимические методы. 16. Кондуктометрические методы анализа.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Кондуктометрическое титрование. Физические основы и аппаратное оформление.</p> <p>17. Потенциометрия и потенциометрическое титрование. Физические основы и аппаратное оформление.</p> <p>18. Электрогравиметрия и кулонометрический метод анализа. Физические основы и аппаратное оформление.</p> <p>19. Хроматографический метод анализа: ГЖХ и ВЭЖХ. Хроматомасспектрометрия. Физические основы и аппаратное оформление.</p> <p>20. Экономические аспекты охраны природы.</p> <p>21. Инженерная защита окружающей среды: очистка газовых выбросов в атмосферу.</p> <p>22. Инженерная защита окружающей среды: очистка сточных вод.</p> <p>23. Инженерная защита окружающей среды: утилизация твердых отходов.</p> <p>24. Теоретические основы и современные подходы к созданию малоотходных и безотходных производств.</p> <p>25. Комплексный анализ состояния различных природных сред.</p> <p>26. Принятие решений и управление качеством окружающей природной среды.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства; – обсуждать способы эффективного решения возникающих физических проблем; – распознавать эффективное решение от не эффективного решения; – объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач; – применять физические знания в профессиональной деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области смежных с физикой наук; – корректно выражать и аргументировано обосновывать положения физической области знания. 	<p style="text-align: center;">Практические работа</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методика исследования пробы природной воды. Показатели качества воды. Физико-химические основы методов исследования и их приборное обеспечение. 2. Методика исследования пробы почвы. Показатели качества почвенных систем. Физико-химические основы методов исследования и их приборное обеспечение. 3. Определение зависимости электропроводности растворов от концентрации. 4. Фотоколориметрическое определение металлов в водных растворах. 5. Титриметрический метод анализа. Суть и методика проведения. 6. Комплексонометрический метод анализа. Суть и методика проведения. 7. Перманганатометрия. Суть и методика проведения. 8. Потенциометрический анализ и потенциометрическое титрование. Физические основы метода и приборное обеспечение. 9. Определение вязкости жидкости и установление ее температурной зависимости. Физические основы метода и приборное обеспечение. 10. Определение поверхностного натяжения жидкости. Физические основы метода и приборное обеспечение. 11. Адсорбция слабой кислоты на активированном угле. Физико-химические основы метода и приборное обеспечение. 12. Определение меди в ионообменной

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>колонке. Физико-химические основы метода и приборное обеспечение.</p> <p>13. Калибровка и поверка мерной посуды и бюретки.</p> <p>14. Дистилляция воды и электрохимическое определение чистоты дистиллята. Физико-химические основы метода и приборное обеспечение.</p> <p>15. Изучение работы иономера и ионоселективных электродов. Физико-химические основы метода и приборное обеспечение.</p> <p>16. Точное взвешивание: весы, разновесы, правила взвешивания.</p> <p>17. Приготовление стандартных растворов: чистота реактивов, посуды, измерения и расчеты при подготовке эталонных и рабочих образцов.</p> <p>18. Расчетные задания.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; – способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании; – методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений; – навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы; – способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов; – возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов; – основными методами исследования в области физики, практическими умениями и навыками их использования в практической работе; – основными методами решения задач в области физического эксперимента; 	<p>Контрольные вопросы и задания</p> <p>1 Перечислить и охарактеризовать методы выделения почвенных растворов. Необходимость изучения химического состава атмосферных осадков и методы их сбора.</p> <p>2 Пути извлечения и изучения жидкой фазы почвы. Какая существует взаимосвязь между почвенными растворами и водными вытяжками? В чем состоит принцип методов отпрессования почвенных растворов и выделения их методом замещения жидкостями?</p> <p>3 Дать определение лизиметрическим водам. В чем заключается методика получения и исследования свободного почвенного раствора? Устройство лизиметров конструкции Е. И. Шиловой.</p> <p>4 Каким образом можно изучить химический состав почвенного раствора в естественных (природных условиях)? Какими способами представляются результаты химического анализа почвенных растворов?</p> <p>5 Значение кислотности почв для растений и почвенных микроорганизмов. Виды кислотности. В чем заключаются методы определения разных видов кислотности почв?</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> – профессиональным языком физической области знания; – способами совершенствования профессиональных знаний и умений <p style="text-align: right;">путем использования возможностей информационной среды.</p>	
ПК-8 – способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> – основные определения и понятия, используемые при формулировке задач мониторинга ОС; – основные методы исследований, используемых в мониторинге ОС; – определения основных понятий, называть их структурные характеристики; – основные законы мониторинга ОС и правила применения их; – определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого природного феномена 	<p><i>Список вопросов примерного теста</i> Тест на тему «Экологический мониторинг»</p> <p>1 Информационная система наблюдения и анализ состояния природной среды, в первую очередь уровней загрязнения и эффектов, вызываемых ими в биосфере, называется</p> <p>А. экологический мониторинг; Б. экологическая экспертиза; В. экологический аудит.</p> <p>2 Из предложенного списка выберите основные процедуры, которые включает экологический мониторинг</p> <p>А. наблюдение; Б. оценка состояния; В. прогноз возможных изменений; Г. эксперимент; Д. разработка способов снижения загрязнения окружающей среды.</p> <p>3 Оценка новой промышленной технологии по всем параметрам экологического мониторинга называется</p> <p>А. экологическая этика; Б. экологизация; В. экологическая экспертиза.</p> <p>4 Что устанавливается в ходе экологической экспертизы любой хозяйственной деятельности человека?</p> <p>А. источники опасности для среды и человека; Б. способы уменьшения опасности; В. способы полного устранения опасности.</p> <p>5 Что не принимается во внимание в ходе экологической экспертизы для новых предприятий и технологий?</p> <p>А. состояние почвы, воды, воздуха, зеленых насаждений; Б. уровень здоровья населения; В. уровень здоровья животных и птиц; Г. уровень миграции животных и птиц.</p> <p>6 Какие виды изменений в среде обитания под влиянием технологического процесса устанавливаются к ходе экспертизы?</p> <p>А. виды химических соединений в газообразных выбросах и количество пыли; Б. химический состав отработанной технологической воды и место ее сброса; В. микробиологические выбросы в почву, воду, или воздух;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Г. характер разрушений почвенного покрова; Д. шумовое и электромагнитное загрязнение; Е. все перечисленные виды изменений. 7 Официальный документ, который описывает характер использования природных ресурсов в технологическом цикле, возможность использования вторичных ресурсов и определяет уровень негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности предприятия, называется А. экологический сертификат; Б. экологическое свидетельство; В. экологический паспорт; Г. экологический полис.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства ОС; – обсуждать способы эффективного решения возникающих экологических проблем; – распознавать эффективное решение от не эффективного решения; – объяснять (выявлять и строить) типичные модели формулируемых задач; – применять физические и химические знания в мониторинговой деятельности; использовать их на междисциплинарном уровне; – приобретать знания в области смежных с экологией наук; 	<p>Темы для практического изучения и выполнения лабораторных работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование пробы природной воды. 2. Исследование пробы почвы. 3. Определение зависимости электропроводности растворов от концентрации. 4. Фотоколориметрическое определение металлов в водных растворах. 5. Титриметрический метод анализа. 6. Комплексонометрический метод анализа. 7. Перманганатометрия. 8. Потенциометрический анализ и потенциометрическое титрование. 9. Определение вязкости жидкости и установление ее температурной зависимости. 10. Определение поверхностного натяжения жидкости. 11. Адсорбция слабой кислоты на активированном угле. 12. Определение меди в ионообменной колонке. 13. Калибровка и поверка мерной посуды и бюретки. 14. Дистилляция воды и электрохимическое определение чистоты дистиллята. 15. Изучение работы иономера и ионоселективных электродов. 16. Точное взвешивание. 17. Приготовление стандартных растворов.
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> – способами демонстрации умения анализировать ситуацию в конкретном исследовании; – методами исследовательской работы – компьютерными моделями, экспериментальными установками, оценкой погрешности измерений; – навыками и методиками обобщения результатов исследования, экспериментальной работы; 	<p>Вопросы для теста по дисциплине</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Как называется объектный вид мониторинга, ведущий наблюдения за изменениями силы тяжести на Земле? <ol style="list-style-type: none"> а) геофизический б) гравиметрический в) геодезический г) графоаналогический 2 Какой из ниже перечисленных методов наблюдения не относится к контактному? <ol style="list-style-type: none"> а) лидарное зондирование б) газовая хроматография в) метод титрования

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>– способами оценивания значимости и практической пригодности полученных результатов;</p> <p>– возможностью междисциплинарного применения экспериментальных и расчётных результатов;</p> <p>– основными методами исследования в области экологии, практическими умениями и навыками их использования в практической работе;</p> <p>– основными методами решения задач в области экологического эксперимента;</p> <p>– профессиональным языком экологической области знания;</p> <p>– способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды</p>	<p>г) рефрактометрический</p> <p>3 В чем измеряется концентрация загрязняющего вещества в атмосферном воздухе?</p> <p>а) грамм м3 / б) миллиграмм / литр в) миллиграмм / м2 г) миллиграмм / м3</p> <p>4 Как часто пересматриваются значения предельно допустимого выброса для промышленного предприятия?</p> <p>а) раз в год б) раз в 3 года в) раз в 5 лет г) не пересматриваются</p> <p>5 Как называется пост, предназначенный для контроля качества воздуха вблизи промышленного предприятия?</p> <p>а) маршрутный б) стационарный в) подфакельный г) передвижной</p> <p>6 Как называется организация, ведающая вопросами глобального мониторинга в России?</p> <p>а) ЕГСЭМ б) РИЦЭМ в) АСКРО г) ПНП</p> <p>7 Как называется прибор, широко используемый при исследовании пробы атмосферного воздуха?</p> <p>а) ультрафиолетовый газоанализатор б) газовый хроматограф в) ионизационный поляризатор г) флуоресцентный детектор</p> <p>8 Сколько существует категорий пунктов наблюдения за качеством поверхностных вод?</p> <p>а) 4 б) 2 в) 6 г) 3</p> <p>9 Какой прибор используется для взятия проб воды из реки или озера?</p> <p>а) Щуп б) уровнемер в) канистра г) батометр</p> <p>10 В какое время года ведется мониторинг почв?</p> <p>а) в первой половине календарного года б) летом и в начале осени в) с сентября по декабрь г) круглый год</p> <p>11 Отметьте, какие показатели являются наиболее важными при мониторинге предпожарной обстановки:</p> <p>а) количество осадков б) атмосферное давление в) уровень солнечной радиации г) скорость и направление ветра</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>д) температура точки росы в 12 часов дня е) концентрация озона ж) запыленность атмосферы 12 Где проводится радоновая съемка? а) на открытой местности, на возвышенности, достаточно удаленной от промышленных объектов б) на открытой местности, в зеленой зоне в) на открытой местности, на крышах зданий, в удалении от источников электромагнитного излучения г) в закрытом помещении, на самом нижнем этаже или в подвале. 13 Какой из нижеперечисленных организмов не может быть использован как биоиндикатор? а) человек б) сине-зеленая водоросль в) вирус гриппа г) форель 14 Что является объектом лесопатологического мониторинга? а) возраст и спелость древостоя, качество древесины б) болезни леса, количество насекомых-вредителей леса в) площадь леса, пострадавшая в результате пожаров и несанкционированных вырубок г) влияние экосистемы данного леса на здоровье местных жителей 15 Как называется нормативный показатель, характеризующий дозу ионизирующего излучения, которая может быть полена человеком за 1 год без проявления неблагоприятных изменений в состоянии здоровья этого человека и его потомства? а) предельно допустимый уровень б) предельно допустимая концентрация в) предельно допустимое излучение г) предельно допустимая доза</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретический вопрос, позволяющий оценить уровень усвоения обучающимися знаний. Ответ на задаваемый вопрос формулируется в билетах (по одному вопросу в каждом) и проводится в устной форме. Нужно показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач. Необходимым условием является также высокая посещаемость занятий и выполнение всех заданий.

Показатели и критерии оценивания результатов экзамена:

- Оценка «отлично» (5 баллов) ставится, если все задания выполнены на высоком научном и организационно-методическом уровне, если при их рассмотрении обоснованно выдвигались и эффективно и рационально решались сложные вопросы научно-исследовательской деятельности и практические задачи, студент проявлял творческую самостоятельность, выполнил весь предусмотренный объем заданий дисциплины, своевременно отчитался по результатам изучения соответствующих разделов дисциплины.

- Оценка «хорошо» (4 балла) ставится, если работа была выполнена на высоком научном и организационно-методическом уровне, была проявлена инициатива, самостоятельность при решении конкретных задач, но в отдельных частях работы были допущены незначительные ошибки, в конечном итоге отрицательно не повлиявшие на результаты работы.

- Оценка «удовлетворительно» (3 балла) ставится в том случае, если студент выполнил весь объем

работы, предусмотренный дисциплиной, но в ходе выполнения допустил серьезные ошибки в изложении или применении теоретических знаний; не всегда поддерживал дисциплину, в том числе получал замечания по текущим занятиям (практические, лабораторные, семинарские); не всегда выполнял требования, предъявляемые студенту; несвоевременно сдал необходимые разработки (рефераты).

- Оценка **«неудовлетворительно»** (2 балла) ставится студенту, если не были выполнены все задания, были нарушения трудовой дисциплины, дни занятий пропускались без уважительной причины, к изучению дисциплины студент относился безответственно, не представил своевременно необходимые отчетные документы.

– Оценка **«неудовлетворительно»** (1 балл) – ставится студенту, если задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.