



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

«29» 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

***ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ЗАЩИТЫ
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

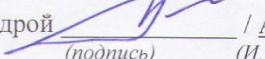
6

Магнитогорск

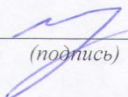
2018 г.

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.

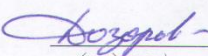
Зав. кафедрой  / А.Н. Бехтерев /
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

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

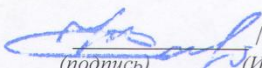
Рабочая программа составлена:

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)

Подготовка студентов в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.03.02 Физика, формирование способности применять на практике базовые профессиональные навыки; изучение вопросов технологического характера; включение в обучающий курс элементы инженерной подготовки.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Физические и химические методы защиты окружающей среды входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

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

Мониторинг окружающей среды

Элементарная физика

Химия

Экология

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

Производственная - практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Физические и химические методы контроля 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) «Физические и химические методы защиты 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	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.

Уметь	<p>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>
Владеть	<p>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; профессиональным языком физической области знания; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>
ПК-3 готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований	
Знать	современные теории и методы физико-химических исследований, применяемые для защиты окружающей среды
Уметь	применять современные физико-химические методы исследований для защиты окружающей среды в стандартных и не стандартных условиях
Владеть	физико-химическими методами контроля окружающей среды
ПК-4 способностью применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	
Знать	основы организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ; теоретические основы физических методов исследования.

Уметь	применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов; использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач.
Владеть	навыками организации и планирования исследований; теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований; практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки результатов
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	<input type="checkbox"/> выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства ОС; <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	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;<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; <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>
---------	--

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

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

- контактная работа – 32,9 акад. часов;
- аудиторная – 32 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 75,1 акад. часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

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. Физические и химические методы защиты окружающей среды								
1.1 Методы отделения взвешенных твердых и жидких частиц из газовых выбросов и водных сбросов промышленных производств	6	1	2		8	практическая работа подготовка к докладу поиск дополнительной информации по теме	тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8
1.2 Регенерационные методы защиты ОС и переработки отходов		2	2/2И		9,1	практическая работа подготовка к докладу поиск дополнительной информации по теме	тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8
1.3 Переработка отработанного ядерного топлива		2	2/2И		9	практическая работа подготовка к докладу поиск дополнительной информации по теме	тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8
1.4 Деструктивные методы переработки отходов		2	2		9	практическая работа подготовка к докладу поиск дополнительной информации по теме	тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8

1.5 Переработка твердых отходов и осадков		2	2		8	практическая работа подготовка к докладу поиск дополнительной информации по теме	тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8
1.6 Техногенные физические загрязнения и методы борьбы с ними		2	2		8	практическая работа подготовка к докладу поиск дополнительной информации по теме	тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8
1.7 Механическое и тепловое загрязнения		2	2		8	практическая работа подготовка к докладу поиск дополнительной информации по теме	тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8
1.8 Электромагнитное и радиационное загрязнения		2	2		8	практическая работа подготовка к докладу поиск дополнительной информации по теме	тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8
1.9 Охрана труда и техника безопасности при работе на очистных сооружениях		1			8	практическая работа подготовка к докладу поиск дополнительной информации по теме	тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-8
Итого по разделу		16	16/4И		75,1			
Итого за семестр		16	16/4И		75,1		зао	
Итого по дисциплине		16	16/4И		75,1		зачет с оценкой	ОПК-1,ПК-3,ПК-4,ПК-8

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).

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

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

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблем-ных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала. Занятие, на котором используются презентации для представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

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 при-нятием совместных решений, обсуждением вопросов в режиме «мозгового штурма», ре-конструкцией функционального взаимодействия в коллективе 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).

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. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дровозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-4697-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124585> (дата обращения: 27.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. 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. Каталитические, сорбционные, микробиологические и интегрированные методы для защиты и ремедиации окружающей среды : монографии. — Новосибирск : СО РАН, 2013. — 298 с. — ISBN 978-5-7692-1311-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130042> (дата обращения: 27.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Нуштаева, А. В. Лабораторный практикум по физической и коллоидной химии: [Электронный ресурс]: / П. М. Кругляков, А. В. Нуштаева, Н. Г. Вилкова и др. - Пенза: Изд-во ПГУ, 2011. – 80 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=365163> – Загл. с экрана.
3. Безопасность жизнедеятельности для технических направлений. Курс лекций : учебное по-собие / [А. Ю. Перятинский, О. Б. Боброва, О. Ю. Ильина и др.] ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3364.pdf&show=dcatalogues/1/1139118/3364.pdf&view=true> (дата обращения: 04.09.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0969-4.
4. Колесников, Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 469 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09296-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450562> (дата обращения: 27.11.2020).
5. Родионов, А. И. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты гидросферы : учебник для среднего профессионального образования / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 283 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06147-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454407> (дата обращения: 27.11.2020).
6. Родионов, А. И. Охрана окружающей среды: процессы и аппараты защиты атмосферы : учебник для среднего профессионального образования / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, В. Г. Систер. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11948-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454406> (дата обращения: 27.11.2020).
7. Боголюбов, С. А. Правовые основы природопользования и охраны окружающей среды : учебник и практикум для вузов / С. А. Боголюбов, Е. А. Позднякова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 429 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08731-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450366> (дата обращения: 27.11.2020).
8. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дровозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-4697-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124585> (дата обращения: 27.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Дозоров В.А., Мещерова Е.В. Энергетика химических процессов: Метод. Пособие по химии. – Магнитогорск: МаГУ, 2003. – 50 с. (Уч.-изд. Л. 2,9, тираж 100 экз.)
2. Дозоров В.А. Лабораторный курс «Оптические методы контроля за состоянием окружающей среды» для студентов специальности «Физика» со специализацией «Физическая экология»: Методическое пособие. – Магнитогорск, МаГУ, 2003. - Ч.1. – 62 с. (Уч.-изд. Л. 3,56, тираж 100 экз.)
3. Дозоров В.А., Дозоров Е.В. Электрохимические методы контроля за состоянием окружающей среды. Лабораторный курс для студентов специальности «Физика» со специализацией «Физическая экология»: Учебно-методическое пособие. – Магнитогорск, МаГУ, 2006. – Ч.2. – 92 с.
4. Дозоров Е.В., Дозоров В.А. Экологические принципы охраны природы. Мониторинг состояния окружающей среды: теоретический и практический курс, документы, программа, контрольные вопросы и задания, семинары и методические рекомендации для студентов специальности «Физика» 010701 со специализацией «Физическая экология»: Учебно-методическое пособие. – Магнитогорск: МаГУ, 2007. – Ч.1. – 47 с.

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/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:

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

6 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 дополнение, 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, помещать 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, но при-думайте 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 находящиеся 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, теребятся 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 красную 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, заголовков, 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.
- Музыка 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 выравнивать 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 правовых 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. Применяя 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 зачёту.

Готовиться к зачёту 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 учащимся 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																																																																																																																																					
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"> – 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>Эпоха глобальных изменений в ОС. Предмет и задачи физической и инженерной экологии. 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 (ЗВ) в ОС. Факторы риска: химические, физические.</p>																																																																																																																																					
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><u>Практические задания</u> Очистка газов от пыли. Дисперсные системы. Аэрозоли и золи. Отстаивание. Фильтрование. Цетрифугирование. Приборы и аппараты. Электрический метод очистки. Очистка жидкостей от твердых частиц. Отстаивание. Фильтрование. Цетрифугирование. Приборы и аппараты. Гидроциклоны. Отделение всплывающих примесей. Флотация. Ионная электрофлотация. Коагуляция и флокуляция. Магнитный метод газовой очистки.</p> <p style="text-align: right;">Таблица 1.2</p> <p style="text-align: center;">Выбросы вредных веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в ряде городов России, тыс.т/год</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Город</th> <th colspan="6">Вредные вещества</th> </tr> <tr> <th>Всего</th> <th>твердые</th> <th>Газообразные и жидкие</th> <th>оксиды серы</th> <th>оксиды азота</th> <th>оксид углерода</th> </tr> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> <th>7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Архангельск</td> <td>85</td> <td>20</td> <td>65</td> <td>45</td> <td>5</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Братск</td> <td>158</td> <td>41</td> <td>117</td> <td>21</td> <td>6</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>Волгоград</td> <td>228</td> <td>42</td> <td>186</td> <td>38</td> <td>19</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Иркутск</td> <td>94</td> <td>29</td> <td>65</td> <td>29</td> <td>8</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Кемерово</td> <td>122</td> <td>37</td> <td>85</td> <td>26</td> <td>28</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>Красноярск</td> <td>259</td> <td>78</td> <td>181</td> <td>39</td> <td>13</td> <td>115</td> </tr> <tr> <td>Магнитогорск</td> <td>849</td> <td>170</td> <td>679</td> <td>84</td> <td>34</td> <td>548</td> </tr> <tr> <td>Москва</td> <td>312</td> <td>30</td> <td>282</td> <td>70</td> <td>99</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Новокузнецк</td> <td>833</td> <td>136</td> <td>697</td> <td>90</td> <td>34</td> <td>562</td> </tr> <tr> <td>Санкт-Петербург</td> <td>236</td> <td>46</td> <td>190</td> <td>74</td> <td>47</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>Усть-Каменогорск</td> <td>143</td> <td>24</td> <td>119</td> <td>69</td> <td>12</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Уфа</td> <td>304</td> <td>9</td> <td>295</td> <td>72</td> <td>25</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>Челябинск</td> <td>427</td> <td>94</td> <td>333</td> <td>60</td> <td>29</td> <td>210</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">Таблица 1.3</p> <p style="text-align: center;">Дисперсный состав пыли</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Размер частиц на границах фракций, мкм</th> <th><1,5</th> <th>1,5-2,5</th> <th>2,5-5</th> <th>5-7,5</th> <th>7,5-10</th> <th>10-15</th> <th>15-25</th> <th>25-35</th> <th>35-50</th> <th>>50</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Фракции, % от общей массы частиц</td> <td>2,19</td> <td>3,73</td> <td>7,89</td> <td>13,16</td> <td>15,45</td> <td>21,13</td> <td>18,63</td> <td>6,06</td> <td>5,1</td> <td>6,66</td> </tr> </tbody> </table>	Город	Вредные вещества						Всего	твердые	Газообразные и жидкие	оксиды серы	оксиды азота	оксид углерода	1	2	3	4	5	6	7	Архангельск	85	20	65	45	5	13	Братск	158	41	117	21	6	85	Волгоград	228	42	186	38	19	60	Иркутск	94	29	65	29	8	26	Кемерово	122	37	85	26	28	21	Красноярск	259	78	181	39	13	115	Магнитогорск	849	170	679	84	34	548	Москва	312	30	282	70	99	28	Новокузнецк	833	136	697	90	34	562	Санкт-Петербург	236	46	190	74	47	41	Усть-Каменогорск	143	24	119	69	12	36	Уфа	304	9	295	72	25	36	Челябинск	427	94	333	60	29	210	Размер частиц на границах фракций, мкм	<1,5	1,5-2,5	2,5-5	5-7,5	7,5-10	10-15	15-25	25-35	35-50	>50	Фракции, % от общей массы частиц	2,19	3,73	7,89	13,16	15,45	21,13	18,63	6,06	5,1	6,66
Город	Вредные вещества																																																																																																																																						
	Всего	твердые	Газообразные и жидкие	оксиды серы	оксиды азота	оксид углерода																																																																																																																																	
1	2	3	4	5	6	7																																																																																																																																	
Архангельск	85	20	65	45	5	13																																																																																																																																	
Братск	158	41	117	21	6	85																																																																																																																																	
Волгоград	228	42	186	38	19	60																																																																																																																																	
Иркутск	94	29	65	29	8	26																																																																																																																																	
Кемерово	122	37	85	26	28	21																																																																																																																																	
Красноярск	259	78	181	39	13	115																																																																																																																																	
Магнитогорск	849	170	679	84	34	548																																																																																																																																	
Москва	312	30	282	70	99	28																																																																																																																																	
Новокузнецк	833	136	697	90	34	562																																																																																																																																	
Санкт-Петербург	236	46	190	74	47	41																																																																																																																																	
Усть-Каменогорск	143	24	119	69	12	36																																																																																																																																	
Уфа	304	9	295	72	25	36																																																																																																																																	
Челябинск	427	94	333	60	29	210																																																																																																																																	
Размер частиц на границах фракций, мкм	<1,5	1,5-2,5	2,5-5	5-7,5	7,5-10	10-15	15-25	25-35	35-50	>50																																																																																																																													
Фракции, % от общей массы частиц	2,19	3,73	7,89	13,16	15,45	21,13	18,63	6,06	5,1	6,66																																																																																																																													
Владеть	– практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике;	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p><u>Экстракция</u>. Растворимость веществ. Верхняя и нижняя критические точки растворения. Диаграмма фазового состояния системы «фенол-вода». Закон распределения. Активность. Химический потенциал. Коэффициент распределения. Жидкостная экстракция. Процессы и аппараты жидкостной экстракции. Санитарная эффективность метода.</p>																																																																																																																																					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<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; – 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; – профессиональным языком физической области знания; 	<p>примеры задач</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Рассчитайте массу (г) фосфата натрия, который необходимо растворить в воде объёмом 0,5 л, чтобы приготовить насыщенный при 40С раствор, если растворимость соли при указанной температуре равна 233 г/л. 2. Какова растворимость (г/л) нитрата калия при 25С, если в насыщенном при этой температуре растворе массой 150 г содержится соль массой 41,225 г? 3. Рассчитайте массу (г) воды, которую необходимо взять для приготовления насыщенного при 30С раствора массой 150 г, если $K_s(\text{Li}_2\text{SO}_4) = 34,1 \text{ г/100 г воды}$. 4. Имеется 400 г насыщенного при 60С раствора нитрата калия. Какая масса (г) KNO_3 выкристаллизуется из раствора при охлаждении до 35С, если коэффициент растворимости нитрата калия при 60С равен 110 г/100 г воды, а при 35С – 57 г/100 г воды?
ПК-3 – Готовность применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований.		
Знать	современные теории и методы физико-химических исследований, применяемые для контроля окружающей среды	<p>Вопросы к зачету по дисциплине: ФХМЗОС</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Научно-техническая революция, подъем промышленного производства и антропогенное загрязнение окружающей среды. Многообразие химических веществ и соединений, используемых в современных условиях деятельности человека. Конечный целевой продукт производства и отходы. Включение отходов производства и бытовых отходов в круговорот веществ в природе. Глобальная проблема загрязнения окружающей среды (ОС). 2. Меры по обеспечению контроля за промышленными выбросами загрязняющих веществ (ЗВ). ПДК, ВДК, ПДВ. Санитарно-гигиеническое и экологическое регламентирование ЗВ в окружающей среде. Критерии эффективности работы аппаратов для очистки промышленных газовых выбросов и сточных вод от ЗВ. К.П.Д. систем обезвреживания. 3. Выбор метода обезвреживания и переработки промышленных отходов. Две основные группы методов. Принципы выбора метода и технологического обеспечения процессов обезвреживания и переработки промышленных отходов. Санитарная оценка эффективности систем обезвреживания: степень обезвреживания (КПД), токсикологические показатели - санитарная эффективность (СЭ), и контроль биосферы (КБ). Связь СЭ, КБ и КПД. 4. Общая характеристика методов обезвреживания и переработки отходов антропогенной деятельности. Классификация методов по конечному результату процессов очистки: регенерационные и деструктивные методы переработки промышленных отходов. Принципы выбора метода обезвреживания промышленных отходов. Комплексный подход в организации работы очистных сооружений промышленных предприятий и городских хозяйств. 5. Методы отделения взвешенных частиц: отстаивание, фильтрование, осаждение. Общие физические процессы и явления, лежащие в основе методов отделения взвешенных частиц. Использование искусственно создаваемых силовых полей. Гранулометрический состав твердых частиц. Седиментационный диаметр и влияние дисперсности взвешенных частиц на скорость седиментационного процесса. Очистка газов от пыли.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>6. Представление о сточных водах. Удаление взвешенных частиц из сточных вод. Процеживание, отстаивание, фильтрование. Установки для очистки сточных вод от мелкодисперсной взвешенной фазы. Физико-химические методы воздействия на разделяемые системы, ускоряющие процессы отделения взвешенных частиц от водной среды.</p> <p>7. Флотационный процесс и его физическая природа. Механизм элементарного акта флотационного процесса. Представление о гидрофильности и гидрофобности смачиваемых поверхностей. Способы флотационной обработки сточных вод. Напорная и вакуумная флотация. Понятие о химической, биологической и электрофлотации.</p> <p>8. Методы укрупнения взвешенных частиц: коагуляция и флокуляция. Методы коагуляционной очистки сточных вод. Коагулянты и флокулянты. Общие схемы разделения твердых, жидких и газообразных фаз с использованием коагулянтов и флокулянтов.</p> <p>9. Создание искусственных силовых полей для очистки газов от твердых частиц. Электрический метод очистки газов. Физические явления, процессы и закономерности, лежащие в основе метода. Электрофильтры и их принцип действия. Применение магнитных полей для очистки промышленных выбросов от взвешенных частиц. Законы магнитодинамики, лежащие в основе метода. Достоинства и недостатки электрического и магнитного методов.</p> <p>10. Ультразвуковой метод обработки газов и жидкостей. Устойчивые эмульсии несмешивающихся жидкостей. Измельчение твердых тел, диспергирование жидкостей в газах с образованием аэрозолей. Коагуляция аэрозолей и взвесей с образованием осадка. Эффекты, сопровождающие прохождение УЗ через диспергированные среды: дегазация, диффузионные и сорбционные процессы.</p> <p>11. Гомогенные и гетерогенные системы. Истинные растворы. Состав растворов. Компоненты раствора. Понятие о растворимости веществ. Насыщенный, ненасыщенный, пересыщенный растворы. Количественные способы выражения состава растворов. Практические потребности и многообразие способов выражения концентраций. Дисперсные системы. Степень дисперсности системы. Коллоидные системы. Устойчивость коллоидных систем.</p> <p>12. Общая характеристика регенерационных методов переработки отходов: <u>Десорбция</u>. Физико-химические процессы и закономерности, лежащие в основе этого метода. Критическая температура растворения. Растворимость газов. Закон Генри. Понятие о парциальном давлении. Закон Дальтона. Удаление летучих соединений из сточных вод методом десорбции.</p> <p>13. Регенерационные методы переработки отходов: <u>Экстракция</u>. Закономерности, лежащие в основе процесса экстрагирования. Закон распределения и коэффициент распределения. Жидкостная экстракция. Расчеты при многоступенчатом процессе экстрагирования. Концентрационный предел рентабельности извлечения. Очистка сточных вод посредством многостадийной экстракции. Требования к экстрагенту.</p> <p>14. Технология переработки отработавшего ядерного топлива (ОЯТ). Экстракционный метод извлечения продуктов переработки ОЯТ на химических предприятиях. Современные проблемы накопления и переработки ОЯТ и радиоактивных отходов. Открытый и замкнутый циклы переработки ОЯТ.</p> <p>15. Регенерационные методы переработки отходов: <u>Обратный осмос, ультрафильтрование</u>. Диффузия в растворах. Понятие об осмосе. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа. Закономерности, лежащие в основе метода обратного осмоса. Мембраны и требования, предъявляемые к ним. Селективность и проницаемость мембран.</p> <p>16. Регенерационные методы переработки отходов: <u>Адсорбция</u>. Физические закономерности, лежащие в основе явления адсорбции. Состав поверхностного слоя и избыточные характеристические величины. Фундаментальное уравнение термодинамики и поверхностное натяжение. Изотермы адсорбции Гиббса и Лэнгмюра. Поверхностно-активные и поверхностно-инактивные вещества. Неионогенные и ионогенные ПАВ. Скорость адсорбции и регенерация адсорбента. Аппараты для проведения процесса адсорбции.</p> <p>17. Регенерационные методы переработки отходов: <u>Ионный обмен</u>.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Механизмы обменных реакций и регенерация катионитов и анионитов. Ряды селективности для катионов и анионов. Неорганические и органические природные иониты. Синтетические иониты. Цикл работы ионообменного аппарата.</p> <p>18.Регенерационные методы переработки отходов: <u>Физическая абсорбция и хемосорбция</u>. Механизм и стадии абсорбционного процесса. Разомкнутые и циркуляционные процессы абсорбционной очистки газов. Абсорбенты. Механизм процесса хемосорбции и его принципиальное отличие от физической сорбции. Физико-химические закономерности, лежащие в основе работы очистных абсорбционных установок и индивидуальных средств защиты. Противогаз.</p> <p>19.Регенерационные методы переработки отходов: <u>Перегонка и ректификация</u>. Физико-химические закономерности, лежащие в основе метода. Фундаментальное уравнение Клапейрона - Клаузиуса. Представление о криоскопии и эбуллиоскопии. Различные режимы перегонки: простая перегонка, эвапорация, азеотропная перегонка, ректификация. Ректификационные колонны. Закономерности тепло- и массообмена, лежащие в основе работы ректификационных колонн.</p> <p>20.Регенерационные методы переработки отходов: <u>Концентрирование</u>. Растворимость веществ. Способы изменения растворимости веществ. Зависимость растворимости веществ от температуры. Методы концентрирования. Физико-химические закономерности, лежащие в основе процессов выпаривания, образования кристаллогидратов, вымораживания. Факторы, определяющие выбор метода концентрирования растворенных в сточных водах веществ. Аппараты погружного горения и кристаллогидратные установки.</p> <p>21.Деструктивные методы переработки отходов. Общие физико-химические принципы и закономерности, лежащие в основе методов деструктивной переработки отходов. Выбор метода. <u>Методы обезвреживания и переработки осадков. Утилизация, переработка, складирование и захоронение</u>. Хозяйственное применение осадков, полученных при переработке и обезвреживании сточных вод и газов, содержащих неорганические и органические соединения и их смеси. Удобрения.</p> <p>22.Деструктивные методы переработки отходов: <u>Нейтрализация</u>. Физико-химическая суть метода. Понятие о показателе pH. Шкала pH. Кислые, нейтральные и щелочные среды. Способы нейтрализации соединений и сред: нейтрализация смешением, нейтрализация фильтрованием. Особенности применения метода для нейтрализации сточных вод химических производств.</p> <p>23.Деструктивные методы переработки отходов: <u>Образование осадков и восстановление</u>. Физико-химические процессы и химические реакции, лежащие в основе методов. Процессы восстановления хрома, ртути, мышьяка. Экзотермические реакции очистки газов от оксидов азота. Применение методов образования осадков и восстановления для очистки промышленных выбросов производств синтетических материалов и полимеров.</p> <p>24.Деструктивные методы переработки отходов: <u>Окисление соединений химическими реагентами</u>. Процессы окисления и восстановления и химические закономерности, лежащие в их основе. Принципы выбора окислителя и экологические требования, предъявляемые к реагенту. Окисление кислородом воздуха. Окисление свободным и связанным "активным" хлором. Товарная хлорная известь. Окисление перекисью водорода. Твердые окислители. Озонирование и перспективы развития этой технологии для очистки сточных вод.</p> <p>25.Деструктивные методы переработки отходов: <u>Электрохимическая очистка</u>. Физические законы и физико-химические закономерности, лежащие в основе метода. Процессы анодного окисления и катодного восстановления веществ. Электролиз. Анодное окисление цианидов и фенолов в сточных водах. Катодное восстановление ионов тяжелых металлов и их рекуперирование. Электрохимическая очистка сточных вод от нитросоединений. Недостатки метода электрохимической очистки.</p> <p>26.Деструктивные методы переработки отходов: <u>Биохимическая очистка</u>. Диффузионные и кинетические факторы. Аэробные и анаэробные процессы. Аэротенки и метантенки. Термофильное сбраживание. Биофильтры. Окислительные пруды и водоемы. Показатели БПК и ХПК. Механизм биохимического окисления. Анаболические и катаболические внутриклеточные превращения. Условия оптимизации биохимических</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>процессов. Осадки взвешенных веществ и активный ил.</p> <p>27. Деструктивные методы переработки отходов: <u>Радиационное окисление</u>. Физические и химические закономерности, лежащие в основе метода. Ионизирующее излучение и его виды. Условия полноты разложения соединений. Недостатки метода. Основные приемы работы с радиоактивными веществами, излучающими приборами и промышленными установками. Техника безопасности при работе в условиях повышенной радиации. Экспозиционная доза облучения и ее безопасные нормы.</p> <p>28. Деструктивные методы переработки отходов: <u>Термический и каталитический методы обезвреживания</u>. Способы классификации методов термического окисления. Огневое обезвреживание и условия протекания окислительно-восстановительных реакций. Метод высокотемпературной минерализации (жидкофазное окисление). Условия полноты обезвреживания. Метод каталитического обезвреживания газовых отходов. Отравление катализатора.</p> <p>29. Приемы безопасной работы в лаборатории физико-химического анализа. Правила обращения с химическими реактивами. Чистота реактивов. Правила хранения химических реактивов. Техника безопасности при работе с высококоррозионными реагентами, летучими, дымящими и ядовитыми веществами. Кислоты и щелочи. Первая помощь при химических ожогах.</p> <p>30. Приемы безопасной работы в лаборатории физико-химического анализа. Техника безопасности и пожарной безопасности при работе с горючими жидкостями (ГЖ) и легко воспламеняемыми жидкостями (ЛВЖ) и веществами. Средства и правила пожаротушения. Огнетушитель, его устройство и применение.</p> <p>31. Приемы безопасной работы в лаборатории физико-химического анализа. Правила обращения со стеклом и стеклянными приборами. Чистота посуды. Мытье посуды. Правила хранения химической посуды. Влияние степени ее чистоты на результаты химического анализа. Техника безопасности при работе с хромовой смесью. Первая помощь при порезах.</p> <p>32. Приемы безопасной работы в лаборатории физико-химического анализа. Работа с аппаратами для высокотемпературных процессов. Установка для дистилляции. Первая помощь при термическом ожоге.</p> <p>33. Приемы безопасной работы в лаборатории физико-химического анализа. Техника безопасности при работе с летучими, дымящими и ядовитыми веществами. Приточно-вытяжная вентиляция. Вытяжной шкаф. Первая помощь при химическом отравлении.</p> <p>34. Приемы безопасной работы в лаборатории физико-химического анализа. Приемы и правила оказания первой помощи при термических и химических ожогах. Правила поведения при попадании едких веществ на кожу или слизистую оболочку глаз.</p> <p>35. Приемы безопасной работы в лаборатории физико-химического анализа. Правила электробезопасности. Правила работы с электрическими и электронагревательными приборами. Первая помощь при поражении электрическим током.</p> <p>36. Техника безопасности при работе в лаборатории химического анализа: общие положения техники безопасности при работе в лаборатории химического анализа. Медицинская аптечка первой помощи, ее состав и назначение.</p>
Уметь	применять современные физико-химические методы исследований для контроля окружающей среды в стандартных и нестандартных условиях	<p>Примерный перечень тем докладов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Объект изучения физической экологии. 2. Разнообразие живых организмов и неживой материи. Околосредное и космическое пространство. 3. Физические полы. 4. Солнечно-земные связи. 5. Главные аспекты современных глобальных проблем. Составляющие экологического кризиса. 6. Основной кодекс взаимоотношений РФ, человека, общества и природной среды. 7. Главная задача проблемы охраны ОС. 8. ИЗ техногенного происхождения. 9. Физическое и биологическое понятие звука. Закономерности волновых процессов. 10. Метод Фурье в развитии теории звука. 11. Объективные и субъективные акустические характеристики.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> 12. Определение скорости звука в газах, жидкостях и твердых телах. 13. Скачок уплотнения в ударной волне. 14. Звуковое поле. Инфразвук и ультразвук. 15. Технические шумы и их нормирование. 16. Акустический сигнал. Число Маха. 17. Ударная волна. 18. Вибрация. Биологическое действие вибрации. Виброгашение и виброизоляция. 19. Теория электромагнетизма. 20. Электромагнитные волны. 21. Радиоволны. 22. Электромагнитные поля. 23. Техника СВЧ. Радиоспектроскопия. 24. Основы оптики. Физическая оптика. 25. Применение СВЧ излучений. 26. Старение полимеров под действием СВЧ излучений. 27. Геомагнитное поле и жизнь. 28. Космос и биосфера. 29. Медико-биологические аспекты излучений низкой интенсивности. Волны и клетка. 30. Средства защиты в различных отраслях промышленности. 31. Электромагнитное загрязнение ОС. 32. Оценка опасности воздействия электромагнитных полей техногенной природы на человека. 33. Безопасность жизнедеятельности. 34. Энергетические уровни молекулы. 35. Спектры. 36. Лазеры. 37. Квантовая оптика. 38. Структура атома и молекулы. 39. ИК-спектры сложных молекул. 40. Системы тепловидения. 41. Рассеяние электромагнитного излучения. 42. Аэрозоли – пыли, дымы и туманы. Фотоэлектронные приборы. 43. Стратегия защиты ОС от электромагнитного загрязнения. 44. Энергия, энтропия, среда обитания. 45. Биологический порядок, структура и неустойчивость. 46. Диссипативные структуры и проблема биологического формообразования. 47. Синергетика. 48. Иерархия не устойчивостей в самоорганизующихся системах. 49. Процессы в геосфере. 50. Физика плазмы. 51. Импульсные ИС. Молекулярная фотобиология. 52. Генетические и физиологические эффекты действия УФ-радиации. 53. Атмосферный озон. 54. Вакуумные фотоэлектронные приборы. Радиоактивный распад. 55. Внутреннее и внешнее облучения. 56. Радиоактивное фоновое излучение. 57. Лучевая болезнь. 58. Способы радиационной защиты. 59. Проблема переработки и захоронения отходов химической промышленности и отработанного ядерного топлива. 60. Охрана труда и средства защиты.
Владеть	физико-химическими методами контроля окружающей среды	Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания на изучение нормативной документации

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> • СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения»; • СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения»; • СанПиН 3.2.3215-14 «Профилактика паразитарных болезней на территории Российской Федерации»; • ГН¹ 2.1.5.689-98 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»; • ГН 2.1.5.1316-03 «Ориентировочные допустимые уровни (ОДУ) химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования»; • СН 2.6.1.758-99 «Нормы радиационной безопасности» (НРБ-99); • ГОСТ 2761-84 «Источники централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора»;
ПК-4 – Способность применять на практике профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин		
Знать	основы организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ; теоретические основы физических методов исследования.	Теоретические вопросы, тесты <u>Ионный обмен.</u> Механизм обменных реакций. Катиониты и аниониты. Скорость установления ионного равновесия. Ионообменные фильтры. Неорганические и органические природные иониты. Неорганические и органические синтетические иониты. Процессы и аппараты ионного обмена. Санитарная эффективность метода.
Уметь	применять на практике знания основ организации и планирования научно-исследовательских и производственных работ с использованием нормативных документов; использовать возможности современных методов физических исследований для решения физических задач.	<p>ТЕСТ (примерные вопросы):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. К физико-химическим методам анализа относятся: <ul style="list-style-type: none"> а) нейтрализация б) комплексометрия в) рефрактометрия г) эмиссионный спектральный анализ д) потенциометрический анализ е) поляриметрический анализ 2. Рефрактометрический анализ относится к методам: <ul style="list-style-type: none"> а) оптическим б) электрохимическим в) хроматографическим 3. В основе рефрактометрического метода лежит: <ul style="list-style-type: none"> а) способность растворов проводить электрический ток; б) способность атомов и молекул поглощать электромагнитное излучение; в) способность различных веществ по-разному преломлять проходящий свет. 4. На рефрактометре определяют: <ul style="list-style-type: none"> а) оптическую плотность; б) показатель преломления; в) pH раствора 5. В основе абсорбционного спектрального анализа лежит: <ul style="list-style-type: none"> а) закон светопоглощения; б) закон Бугера – Ламберта — Бера; в) закон эквивалентов. 6. В абсорбционном спектральном анализе применяют приборы: <ul style="list-style-type: none"> а) фотоэлектроколориметр б) пламенный фотометр в) спектрофотометр 7. На ФЭКе определяют: <ul style="list-style-type: none"> а) оптическую плотность; б) показатель преломления; в) pH раствора 8. На ФЭКе можно провести анализ веществ: <ul style="list-style-type: none"> а) окрашенных; б) неокрашенных; в) органических;

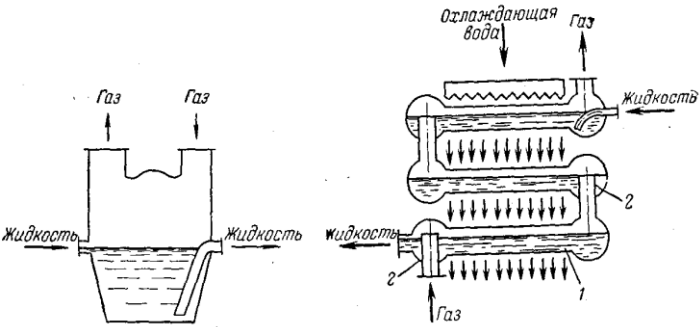
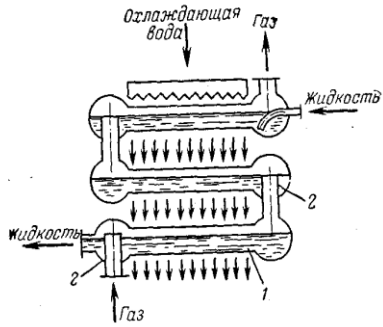
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>г) неокрашенных веществ, если их можно окрасить с помощью химической реакции.</p> <p>9. Стандартные растворы – это: а) растворы, с точно известной концентрацией; б) рабочие растворы; в) растворы, содержащие все компоненты, кроме определяемого вещества.</p> <p>10. Растворы сравнения это: а) растворы, с точно известной концентрацией; б) рабочие растворы; в) растворы, содержащие все компоненты, кроме определяемого вещества.</p> <p>11. В основе поляриметрического метода анализа лежит: а) способность атомов и молекул поглощать электромагнитное излучение; б) изучение поляризованного света; в) способность различных веществ по-разному преломлять проходящий свет</p> <p>12. Поляризованным лучом называют: а) луч, колебания которого совершаются в одной плоскости; б) луч, колебания которого совершаются в перпендикулярной плоскости; в) луч, колебания которого совершаются в параллельной плоскости</p> <p>13. Оптически-активными веществами называются: а) неорганические; б) способные вращать плоскость поляризации; в) неспособные вращать плоскость поляризации</p> <p>14. На поляриметре определяют: а) pH раствора; б) оптическую плотность; в) показатель преломления; г) угол вращения</p> <p>15. К оптически-активным веществам относятся: а) сахар б) глюкоза в) хлорид натрия г) пенициллин</p> <p>16. В основе эмиссионного спектрального анализа лежит: а) способность атомов в возбуждённом состоянии излучать энергию; б) способность атомов и молекул поглощать электромагнитное излучение; в) способность многих веществ реагировать с бромом.</p> <p>17. На пламенном фотометре можно определить: а) металлы; б) неметаллы; в) кислоты; г) щёлочи</p> <p>18. Горючей смесью для пламенного фотометра является: а) водород – кислород; б) углерод – азот; в) пропан – бутан.</p> <p>19. Сколько элементов можно определить на пламенном фотометре: а) меньше 10; б) 18 элементов; в) свыше 30.</p> <p>20. Светофильтры в приборах предназначены для: а) выбора узкой полосы волн из широкого спектра излучения; б) выбора широкой полосы волн из широкого спектра излучения.</p> <p>21. Фотоэлементы необходимы: а) для преобразования света в электромагнитное излучение; б) для преобразования световой энергии в электрическую.</p> <p>22. В основе потенциометрического метода анализа лежит: а) измерение потенциала электродов погружённых в раствор; б) зависимость между составом вещества и его свойствами; в) измерение длины волны.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>23. Для измерения потенциала электродов необходима система: а) из 3 электродов; б) из 2 электродов; в) из 4 электродов.</p> <p>24. Система для измерения электродного потенциала состоит из: а) индикаторный электрод; б) температурный электрод; в) электрод сравнения; г) ртутный электрод.</p> <p>25. Индикаторный электрод должен быть: а) не чувствителен к ионам, находящимся в растворе; б) чувствителен к ионам, находящимся в растворе.</p> <p>26. В качестве электрода сравнения используют: а) стеклянный; б) ртутный; в) водородный; г) каломельный.</p> <p>27. В электрод сравнения для контакта с ионами, добавляют: а) NaOH; б) HgCl; в) KCl</p> <p>28. Потенциометрический метод относится: а) оптическим методам; б) хроматографическим методам; в) электрохимическим методам.</p>
Владеть	<p>навыками организации и планирования исследований; теоретическими знаниями физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований;</p> <p>практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки результатов</p>	<p>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p><u>Перегонка и ректификация.</u> Физика процесса. Кипение. Температура Фазовые переходы первого рода и теплоты фазовых переходов. Температура фазового перехода. Фазовое равновесие. Простая перегонка. Эвапорация. Ректификация и ректификационные колонны. Санитарная эффективность метода.</p>
ПК-8 – способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования		
Знать	<p><input type="checkbox"/> основные определения и понятия, используемые при формулировке задач мониторинга ОС;</p> <p><input type="checkbox"/> основные методы исследований, используемых в мониторинге ОС;</p> <p><input type="checkbox"/> определения основных понятий, называть их структурные характеристики;</p> <p><input type="checkbox"/> основные законы мониторинга ОС и правила применения их;</p> <p><input type="checkbox"/> определения процессов, протекающих в изучаемых явлениях и лежащих в основе изучаемого природного феномена.</p>	<p><i>Список вопросов примерного теста</i></p> <p><i>Вопрос 1</i></p> <p>Ядерное оружие - это:</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Высочайшее наступательное оружие, основанное на использовании ионизирующего излучения при взрыве ядерного заряда в воздухе на земле или под землёй • Оружие массового поражения взрывного действия, основанное на использовании светового излучения в результате возникновения при взрыве большого потока лучистой энергии, включающие ультрафиолетовые, видимые и инфракрасные лучи; • Оружие массового поражения взрывного действия, основанного на использовании внутриядерной энергии. <p><i>Вопрос 2</i></p> <p>Можно ли укрыться от ударной волны, если вы увидели вспышку на значительном расстоянии?</p> <p>Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Нельзя. Свет от яркой вспышки от ядерного взрыва распространяется мгновенно, одновременно с ударной волной. • Единственный способ не подвергнуться поражающему действию ударной волны – заблаговременно укрыться в защитном сооружении; • Можно. Ядерная вспышка видна на большом расстоянии. Свет

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>распространяется мгновенно, а ударная волна проходит первый км за две секунды, затем её скорость уменьшается.</p> <p><i>Вопрос 3</i> Что может служить защитой от светового излучения? Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Простейшие средства защиты кожи и органов дыхания; • Любые преграды, не пропускающие свет: укрытия, забор и т.п. • Защиты не существует. <p><i>Вопрос 4</i> Как отравляющие вещества проникают в организм человека? Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • При вдыхании заражённого воздуха; • С одежды, обуви и головных уборов; • Попадая на средства защиты кожи и органов дыхания. <p><i>Вопрос 5</i> К коллективным средствам защиты относятся: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • противогазы; • респираторы; • убежища; • средства защиты кожи; • противорадиационные укрытия (ПРУ) <p><i>Вопрос 6</i> Из указанных средств защиты органов дыхания выберите индивидуальные: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • ватно-марлевая повязка; • защитный костюм Л-1; • фильтрующий противогаз; • респиратор; • противорадиационное укрытие; • гражданский противогаз; • защитные очки; • общеевойсковой противогаз; • убежище встроенное; • изолирующий противогаз; • специальные защитные перчатки; • общеевойсковой защитный комплект. <p><i>Вопрос 7</i> Из перечисленных ответов выберите тот, в котором перечислены основные части фильтрующего противогаза. Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • лицевая часть, гофрированные трубки вдоха и выдоха, воздушно-дыхательная система; • противогазная коробка, лицевая часть, сумка для переноса противогаза; • обтюратор, гофрированная трубка, специальный химический патрон для очистки выдыхаемого воздуха, дыхательный мешок, кислородный баллон. <p><i>Вопрос 8</i> Индивидуальный противохимический пакет (ИПП-8) предназначен для: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • обеззараживания биологического оружия, попавшего на открытые участки тела и одежду; • противорадиационной обработки; • обеззараживания капельножидких отравляющих веществ, попавших на открытые участки кожи и одежду. <p><i>Вопрос 9</i> Поражающие факторы ядерного взрыва: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • избыточное давление в эпицентре в эпицентре ядерного взрыва, заражение отравляющими веществами и движущееся по направлению ветра облако, изменение состава атмосферного воздуха; • ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение и электромагнитный импульс; • резкое понижение температуры окружающей среды, понижение концентрации кислорода в воздухе, резкое увеличение силы тока в

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>электроприборах.</p> <p><i>Вопрос 10</i> Химическое оружие - это оружие массового поражения, действие которого основано на: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • применения биологических средств; • токсических свойств некоторых химических веществ; • изменения состава воздушной среды в зоне заражения. <p><i>Вопрос 11</i> Бактериологическое оружие - это: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • специальное оружие, применяемое для массового поражения сельскохозяйственных животных и водоемных животных; • специальные боеприпасы и боевые приборы, снаряжаемые биологическими средствами массового поражения живой силы, сельскохозяйственных животных и посевов; • оружие массового поражения людей на определенной территории. <p><i>Вопрос 12</i> Средства коллективной защиты - это Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • средства защиты органов дыхания и кожи; • лёгкие сооружения для защиты населения от побочного действия атмосферы; • инженерные сооружения ГО, защищающие от ОМП и других современных средств поражения. <p><i>Вопрос 13</i> От каких факторов ОМП защищает убежище? Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • от всех поражающих факторов ядерного взрыва; • от всех поражающих факторов ядерного взрыва, химического и бактериологического оружия; • от ударной волны ядерного взрыва и обычных средств поражения. <p><i>Вопрос 14</i> Электромагнитный импульс - это: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • электромагнитные соединения, способны поражать людей и животных на больших площадях и проникать в различные сооружения; • кратковременный электрический разряд большой мощности, возникающий в эпицентре ядерного взрыва и способный вывести из строя электроприборы, электрооборудование и электроустановки на больших расстояниях в зависимости от зоны действия взрыва; • кратковременное электромагнитное поле, возникающее при взрыве боеприпаса в результате взаимодействия гамма-лучей и нейтронов, испускаемых при ядерном взрыве, с атомами окружающей среды. <p><i>Вопрос 15</i> Проникающая радиация - это поток: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • гамма-лучей и нейтронов; • невидимых нейтронов; • радиоактивных протонов. <p><i>Вопрос 16</i> Наибольшую опасность радиоактивные вещества представляют: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • в первые часы после выпадения; • в первые сутки после выпадения; • в течение трех суток после выпадения. <p><i>Вопрос 17</i> Под влиянием ионизации в организме человека возникают биологические процессы, приводящие: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • к нарушению деятельности центральной нервной системы и опорно-двигательного аппарата; • к нарушению деятельности сердечно-сосудистой системы и ухудшению зрения; • к нарушению жизненных функций отдельных органов и развитию лучевой болезни.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		<p><i>Вопрос 18</i> Назовите наиболее сильный поражающий фактор ядерного взрыва: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ударная волна • Световое излучение • Радиоактивное заражение • Электромагнитный импульс • Проникающая радиация <p><i>Вопрос 19</i> Признаками применения бактериологического оружия являются: Варианты ответов</p> <ul style="list-style-type: none"> • Порошкообразные вещества • Капли жидкости • Скопление насекомых, грызунов • Глухой звук разрывов снарядов и бомб • Покраснение кожи, образование мелких пузырей 										
Уметь	<input type="checkbox"/> выделять важные содержательные стороны изучаемого явления, процесса, свойства ОС; <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;	<p style="text-align: center;">Практические задания</p> <p><u>Нейтрализация.</u> Реакции нейтрализации. Физико-химический механизм процесса. Способы процесса. Нейтрализация смешением и фильтрованием. Аппараты для процесса нейтрализации. Санитарная эффективность метода</p>										
Владеть	<input type="checkbox"/> практическими навыками использования элементов исследовательской работы на других дисциплинах, на занятиях в аудитории и на производственной практике; <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	<p style="text-align: center;">Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</p> <p><u>Абсорбция и хемосорбция.</u> Стадии процесса. Достоинства и недостатки метода. Аппараты абсорбционной очистки. Хемосорбция (деструктивный метод). Санитарная эффективность метода.</p> $2\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Молекулярная масса:</td> <td>98,0 г</td> <td>58,3 г</td> <td>262,9 г</td> <td>18,0 г</td> </tr> <tr> <td>Грамм-эквивалент:</td> <td>32,7 г</td> <td>29,2 г</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>1 моль, т.е. 98,0 г, фосфорной кислоты не нейтрализует 1 моль, т.е. 58,3 г, гидроксида магния, но 1 грамм-эквивалент, т.е. 32,7 г, фосфорной кислоты должен нейтрализовать 1 грамм-эквивалент, т.е. 29,2 г, гидроксида магния. Такой же ответ можно получить, пользуясь приведенным выше полным уравнением реакции. Поскольку 2 моля кислоты реагируют с 3 молями основания, $2 \cdot 98,0 = 196$ г фосфорной кислоты должны нейтрализовать $3 \cdot 58,3 = 175$ г гидроксида магния. Эти числа просто в 6 раз больше, чем полученные из расчета с грамм-эквивалентами.</p>	Молекулярная масса:	98,0 г	58,3 г	262,9 г	18,0 г	Грамм-эквивалент:	32,7 г	29,2 г		
Молекулярная масса:	98,0 г	58,3 г	262,9 г	18,0 г								
Грамм-эквивалент:	32,7 г	29,2 г										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>использования в практической работе;</p> <ul style="list-style-type: none"> □ основными методами решения задач в области экологического эксперимента; □ профессиональным языком экологической области знания; <p>способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. -6. Поверхностный абсорбер.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Рис. -7. Оросительный абсорбер: 1 – элемент абсорбера; 2 – сливные пороги</p> <p>каковы принципы работы аппаратов?</p> </div> </div>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Физика магнитных явлений» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

Показатели и критерии оценивания :

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** (1 балл) – не предусмотрена.