

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
Должность: РЕКТОР  
Дата подписания: 10.10.2022 12:15:14  
Уникальный программный ключ:  
9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО ЮУрГУ)**  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В	Экологический мониторинг и системы контроля состояния окружающей среды

Код направления подготовки	05.03.06
Направление подготовки	Экология и природопользование
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Природопользование
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат химических наук		Гаранина Наталья Сергеевна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра химии, экологии и методики обучения химии	Сутягин Андрей Александрович	01	10.09.2021	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	13
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	14
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	19
7. Перечень образовательных технологий .....	21
8. Описание материально-технической базы .....	22

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Экологический мониторинг и системы контроля состояния окружающей среды» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 час.

1.3 Изучение дисциплины «Экологический мониторинг и системы контроля состояния окружающей среды» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Общая экология», «Почвоведение», «Учение о гидросфере», «Учение об атмосфере», «Химия», «Химия окружающей среды».

1.4 Дисциплина «Экологический мониторинг и системы контроля состояния окружающей среды» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Глобальные проблемы природопользования», «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологический аудит», «Экологический менеджмент».

1.5 Цель изучения дисциплины:

сформировать у студентов знания о современных методах мониторинга экосистем и техногенных систем, приоритетных контролируемых параметрах окружающей среды, нормативно-правового обеспечения системы мониторинга, современных технологиях мониторинга окружающей среды

1.6 Задачи дисциплины:

1) изучить нормативную базу организации экологического мониторинга на федеральном и региональном уровне

2) изучить основы организации экологического мониторинга состояния атмосферного воздуха, поверхностных вод, почвенного покрова, а также биологического мониторинга

3) изучить основы нормирования качества окружающей среды и основные параметры его оценки и мониторинга

4) изучить с современные методы экологического мониторинга, использования данных дистанционного зондирования и ГИС-технологий в мониторинге окружающей среды

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	
1	ПК-1 экологический мониторинг, производственный экологический контроль, их планирование, документальное сопровождение и проверка соблюдения
	ПК.1.1 Знает методику и методологию современных методов исследования экосистем, влияние поллютантов на экосистемы, основные принципы оценки воздействия на окружающую среду
	ПК.1.2 Умеет выполнять количественный и качественный анализ содержания поллютантов в окружающей среде, выполнять расчеты нормативных и фактических величин воздействия на экосистемы
	ПК.1.3 Владеет методикой расчета ПДВ, ПДС, ВСВ, ВСС и др. объемов выбросов и сбросов поллютантов в окружающую среду, навыками работы с техническими средствами мониторинга и контроля окружающей среды

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.1.1 Знает методику и методологию современных методов исследования экосистем, влияние поллютантов на экосистемы, основные принципы оценки воздействия на окружающую среду	3.1 Основные принципы оценки воздействия на окружающую среду
2	ПК.1.2 Умеет выполнять количественный и качественный анализ содержания поллютантов в окружающей среде, выполнять расчеты нормативных и фактических величин воздействия на экосистемы	У.1 Выполнять оценку воздействия на окружающую среду

3	ПК.1.3 Владеет методикой расчета ПДВ, ПДС, ВСВ, ВСС и др. объемов выбросов и сбросов загрязнителей в окружающую среду, навыками работы с техническими средствами мониторинга и контроля окружающей среды	В.1 Навыками расчета концентрации загрязнителей и ущерба окружающей среде от загрязнения
---	--	--

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	СРС	Л	ЛЗ	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>80</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>144</b>
<b>Первый период контроля</b>				
<b><i>Научные основы экологического мониторинга</i></b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>72</b>
Основные термины и понятия	8	2	4	14
Нормативно-правовое обеспечение мониторинга	8	2	4	14
Международная система мониторинга	8	2	4	14
Нормирование качества окружающей среды	8	4	4	16
ГИС-мониторинг окружающей среды	8	2	4	14
Итого по видам учебной работы	40	12	20	72
<b>Форма промежуточной аттестации</b>				
Зачет				
<b>Итого за Первый период контроля</b>				<b>72</b>
<b>Второй период контроля</b>				
<b><i>Мониторинг состояния окружающей среды</i></b>	<b>40</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>72</b>
Мониторинг состояния атмосферы	8	4	4	16
Мониторинг состояния поверхностных и грунтовых вод	8	2	4	14
Почвенный мониторинг	8	2	4	14
Мониторинг промышленных и бытовых отходов	8	2	4	14
Биомониторинг	8	2	4	14
Итого по видам учебной работы	40	12	20	72
<b>Форма промежуточной аттестации</b>				
Курсовая работа				
Экзамен				36
<b>Итого за Второй период контроля</b>				<b>108</b>

**3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ  
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА  
АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**3.1 СРС**

<b>Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения</b>	<b>Трудоемкость (кол-во часов)</b>
<b>1. Научные основы экологического мониторинга</b>	<b>40</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
1.1. Основные термины и понятия <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Понятие национального мониторинга РФ. Ответственные федеральные органы национального мониторинга, их функции и полномочия. Цели, задачи, особенности организации национального мониторинга. Учебно-методическая литература: 3	8
1.2. Нормативно-правовое обеспечение мониторинга <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Особенности мониторинга в области. Ответственные органы, их функции и полномочия. Цели, задачи, особенности организации. Учебно-методическая литература: 1, 3 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2	8
1.3. Международная система мониторинга <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Организация глобальной системы экологического мониторинга. Всемирная метеорологическая организация. Базовые станции фонового мониторинга атмосферы. Глобальная служба атмосферы. Станции комплексного фонового мониторинга. Система глобального мониторинга на территории РФ Учебно-методическая литература: 1, 3	8
1.4. Нормирование качества окружающей среды <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Обязательные вещества в мониторинге атмосферного воздуха. ГОСТы в мониторинге атмосферы. Экологические нормативы. Отраслевые стандарты. Санитарные правила и нормы. Прочие стандарты. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3	8
1.5. ГИС-мониторинг окружающей среды <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Обязательные вещества в мониторинге гидросферы. ГОСТы в мониторинге гидросферы. Экологические нормативы. Отраслевые стандарты. Санитарные правила и нормы. Прочие стандарты. Учебно-методическая литература: 3	8
<b>2. Мониторинг состояния окружающей среды</b>	<b>40</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
2.1. Мониторинг состояния атмосферы <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Обязательные вещества в мониторинге атмосферного воздуха. ГОСТы в мониторинге атмосферы. Экологические нормативы. Отраслевые стандарты. Санитарные правила и нормы. Прочие стандарты. Учебно-методическая литература: 3	8
2.2. Мониторинг состояния поверхностных и грунтовых вод <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Методы определения кислотности почвенного раствора. Методы мониторинга водно-физических свойств почвы. Мониторинг уровня засоленности почв. Учебно-методическая литература: 3, 4	8

2.3. Почвенный мониторинг <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Мониторинг гумусового состояния почвы. Мониторинг NPK. Мониторинг катионов и анионов в почвенном растворе. Учебно-методическая литература: 3, 5	8
2.4. Мониторинг промышленных и бытовых отходов <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Мониторинг гранулометрического состава, переуплотнение почвы. Мониторинг тепловых свойств почвы. Мониторинг температурных показателей пахотного горизонта. Учебно-методическая литература: 3, 4, 6, 7	8
2.5. Биомониторинг <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Реконструкция свалки с полной рекультивацией. Реконструкция с полной переработкой. Реконструкция свалок с открытой полостью и закрытой. Закрытые свалки. Свалки для получения биогаза. Направления экореконструкции свалок. Этапы рекультивации свалок. Учебно-методическая литература: 3	8
<b>3. Курсовая работа</b> См. пункт 5.2.2	18 часов из трудоемкости СРС

### 3.2 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Научные основы экологического мониторинга</b>	<b>12</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
1.1. Основные термины и понятия Понятие экологического мониторинга, история организации мониторинговых исследований в мире и Российской Федерации. Организационные основы мониторинга, информация, систематизируемая в процессе экологического мониторинга, цели экомониторинга. Виды мониторинга по территориальному охвату, по видам природных сред, по объектам, факторам, по степени загрязнения окружающей среды. Система экомониторинга по Н.П. Герасимову. Пути реализации экомониторинга и его приоритеты. Национальный мониторинг в Российской Федерации – ответственные федеральные органы, цели, задачи, особенности организации. Региональный экомониторинг в Челябинской области. Организация локального (импактного) мониторинга. Социально-гигиенический мониторинг – цели, задачи, компетентные органы, объекты Учебно-методическая литература: 1, 3	2
1.2. Нормативно-правовое обеспечение мониторинга Нормативно-правовое обеспечение мониторинга. Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Постановление Правительства РФ «Положение об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды (государственного экологического мониторинга)». Стандартизация в области охраны окружающей среды – ГОСТы, СНИПы, СанПиНы, ОСТы, стандарты качества среды (ПДК, ПДВ и т.д.). Учебно-методическая литература: 1, 3	2
1.3. Международная система мониторинга Понятие глобальной системы мониторинга окружающей среды. Классы приоритетов в системе глобального мониторинга. Задачи и основные направления глобального мониторинга. Международная система мониторинга окружающей среды. Организации, ведущие глобальный мониторинг. Глобальная система мониторинга и ее особенности в Российской Федерации, направления и задачи. Глобальные системы наблюдения за состоянием окружающей среды. Контроль фонового загрязнения биосферы – цели, задачи, организация, система станций метеорологических наблюдений Учебно-методическая литература: 1 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1	2

<p>1.4. Нормирование качества окружающей среды</p> <p>Нормирование качества окружающей среды. Постановление Правительства «Порядок разработки и утверждения экологических нормативов выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду, лимитов использования природных ресурсов, размещения отходов». Понятие предельно допустимого выброса, его виды, временно согласованного выброса, предельно допустимого сброса и временно согласованного сброса, предельно допустимой концентрации. Классы опасности веществ и их ПДК. Нормирование качество воздуха – основные понятия и ПДК, нормативы и стандарты. Атмосферные загрязнители и их классы опасности. Нормирование качества воды – основные понятия и ПДК, нормативы и стандарты. Классификация вод по качеству, загрязнители и их классы опасности. Нормирование качества почвы – основные понятия и ПДК, нормативы и стандарты. Шкала опасности загрязнения почвы. Нормирование качества продуктов питания – основные понятия и ПДК, нормативы и стандарты. Нормирование в области радиационной безопасности – основные понятия и ПДК, нормативы и стандарты.</p> <p>Учебно-методическая литература: 3, 4</p> <p>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	4
<p>1.5. ГИС-мониторинг окружающей среды</p> <p>Методы дистанционного зондирования окружающей среды – использование датчиков и сенсоров, спутниковые системы, разрешение и масштаб дистанционного зондирования. Использование аэрофотоснимков в мониторинге. ГИС-технологии в экологическом мониторинге – прикладные ГИС-пакеты, используемые в мониторинге, ГИС-анализ, глобальная и локальная интерполяция при мониторинге загрязнения окружающей среды, построение динамических и временных рядов, прогностический анализ при ГИС-мониторинге. ГИС-мониторинг – общая схема, классификаторы и кодификаторы информации, разработка и внедрение прикладных систем в ГИС на региональном уровне.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1</p>	2
<p><b>2. Мониторинг состояния окружающей среды</b></p>	<b>12</b>
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b></p> <p>ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)</p>	
<p>2.1. Мониторинг состояния атмосферы</p> <p>Мониторинг состояния атмосферного воздуха – нормативное обеспечение и стандарты. Система мониторинга состояния атмосферного воздуха Росгидромета. Перечень веществ для измерения. Обязательный перечень контролируемых веществ. Программы мониторинга. Оборудование стационарных мониторинговых постов. Системы автоматизированного наблюдения и контроля. Методы мониторинга запыленности атмосферного воздуха. Методы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха промышленными выбросами. Методы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха выбросами транспорта. Мониторинг парниковых газов.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</p>	4
<p>2.2. Мониторинг состояния поверхностных и грунтовых вод</p> <p>Мониторинг состояния поверхностных вод – нормативное обеспечение и стандарты. Направления мониторинга вод в системе Росгидромета. Пункты наблюдений в системе мониторинга вод. Органолептические показатели качества воды – цветность, запах, мутность, прозрачность, содержание взвешенных веществ. Определение кислотности и БПК/ХПК. Мониторинг минерализации поверхностных и грунтовых вод – сульфатов, сульфидов, сероводорода, хлоридов, определение содержания сухого остатка, жесткости. Мониторинг биогенных элементов в воде – нитратов, фосфатов и общего фосфора. Мониторинг содержания металлов и нефтепродуктов в воде. Мониторинг состояния биоты поверхностных вод – фитопланктона, зоопланктона, фито- и зообентоса, микробиологическая активность воды. Мониторинг сточных промышленных и бытовых вод.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 6, 7</p>	2

<p>2.3. Почвенный мониторинг</p> <p>Нормативное обеспечение и стандарты почвенного мониторинга, ПДК и ОДК. Основные задачи и методы мониторинга земель. Принципы почвенного мониторинга. Ис-точники загрязнения почвенного покрова, основные загрязнители и их характеристика. Миграция загрязнителей в почвах, гео-химические барьеры. Дистанционные методы мониторинга земель. Методы мониторинга физических свойств почвы. Мониторинг физических свойств почвы – определение гранулометрического состава, агрегирования, плотности, влажности, температуры. Мониторинг физико-химических свойств почвы – реакция почвенного рас-твора, засоленность, минерализация. Мониторинг химических свойств почвы – нитра-тов и нитритов, почвенного аммония, фосфора, калия. Методы мониторинга биологических свойств почвы – биологической активности, почвенной микрофлоры, альгоф-лоры, мезофауны, почвенного дыхания.</p> <p>Учебно-методическая литература: 3, 5</p>	2
<p>2.4. Мониторинг промышленных и бытовых отходов</p> <p>Предмет мониторинга промышленных и бытовых отходов. Источники и проблемы загрязнения окружающей среды токсическими веществами свалок и отходов производств. Загрязнение тяжелыми металлами, взаимодействие тяжелых металлов с органическими и неорганическими веществами и соединениями в окружающей среде. Токсикологические проблемы мониторинга отходов. Рекультивация земель</p> <p>Учебно-методическая литература: 3, 4</p>	2
<p>2.5. Биомониторинг</p> <p>Понятие биомониторинга. Основные задачи биомониторинга. Уровни организации биомониторинга. Понятие о биоиндикации и биоиндикаторах. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам. Современные направления развития биоиндикации. Основные принципы биоиндикации. Классификация биоиндикаторов. Биоиндикационные индексы. Методы биомониторинга. Понятие индикационной шкалы и их типы. Дендроиндикация. Биондикация состояния атмосферы, гидросферы и литосферы. Почвенная биоиндикация. Биоиндикация ландшафтов.</p> <p>Учебно-методическая литература: 3</p>	2

### 3.3 Лабораторные

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Научные основы экологического мониторинга</b>	<b>20</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)	
<p>1.1. Основные термины и понятия</p> <p>Определение рН воды качественным и потенциометрическим методами.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отбор исследуемой пробы воды.</li> <li>2. Определение рН исследуемой пробы воды качественным методом. Оформление результатов и расчетов.</li> <li>3. Определение рН исследуемой пробы воды потенциометрическим методом. Оформление результатов и расчетов.</li> <li>4. Подведение итогов работы. Формулировка выводов относительно рН исследуемой пробы воды.</li> <li>5. Оформление лабораторной работы, расчетов и ответов на контрольные вопросы.</li> <li>6. Рассчитать, чему равен рН, если концентрация Н<sup>+</sup>-ионов в растворе равна 10<sup>-6</sup> г-ион.л<sup>-1</sup>.</li> <li>7. Чему равен рН, если концентрация ОН<sup>-</sup> - ионов в растворе 10<sup>-8</sup> г-ион.л<sup>-1</sup>?</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3</p>	4
<p>1.2. Нормативно-правовое обеспечение мониторинга</p> <p>Определение растворенного в воде кислорода йодометрическим методом.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отбор исследуемой пробы воды.</li> <li>2. Проведение опыта в трех повторностях.</li> <li>3. Оформление лабораторной работы, расчетов.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 1, 6</p>	4

<p>1.3. Международная система мониторинга  Биохимическое потребление кислорода (БПК)  1. Отбор исследуемой пробы воды.  2. Определение содержания растворенного кислорода в первой части проб исследуемой воды.  3. Подготовка проб воды для второй части химического анализа.  4. Перечислить источники поступления кислорода в воду.  5. Какой показатель свидетельствует о степени загрязнения воды органическими при-месями? В чем он выражается?  6. Что такое БПК и чем оно характеризуется?  7. Оформление промежуточных результатов лабораторной работы, ответы на вопросы.  8. Определение содержания растворенного кислорода во второй части проб исследуемой воды (после выдерживания их в термо-стате).  9. Расчет БВК5 разбавляющей воды.  10. Расчет БВК5 исследуемой воды.  11. Оформление результатов лабораторной работы , расчетов.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 3  Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	4
<p>1.4. Нормирование качества окружающей среды  Определение общей жесткости воды.  1. Отбор пробы исследуемой воды.  2. Проведение лабораторных опытов по определению общей жесткости исследуемой воды.  3. Оформление расчетов общей жесткости воды.  4. Дать понятия общей, временной, постоянной жесткости воды.  5. Назвать факторы определяющие величину общей жесткости воды.  6. Оформление результатов лабораторной работы, расчетов, ответов на вопросы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 3  Профессиональные базы данных и информационные справочные системы: 1, 2</p>	4
<p>1.5. ГИС-мониторинг окружающей среды  Определение хлорируемости воды.  1. Отбор пробы исследуемой воды.  2. Проведение лабораторных опытов по определению хлора в исследуемой воде.  3. Оформление расчетов содержания остаточного хлора в воде.  4. Вычислить процентное содержание активного хлора в хлорной извести <math>\text{CaCl}_2 \cdot \text{Ca}(\text{OH})_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}</math>, двуокиси хлора <math>\text{ClO}_2</math>, гипохлорите натрия <math>\text{NaClO}</math>.  5. Дайте сравнительную характеристику методам обеззараживания воды: хлорирование, озонирование, обработка УФ-облучением.  6. Оформление результатов лабораторной работы, расчетов, ответов на вопросы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 3</p>	4
<p><b>2. Мониторинг состояния окружающей среды</b></p>	20
<p><b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b>  ПК-1: 3.1 (ПК.1.1), У.1 (ПК.1.2), В.1 (ПК.1.3)</p>	

<p>2.1. Мониторинг состояния атмосферы</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с аппаратурой и методикой отбора проб воздуха для анализа.</li> <li>2. Изучение устройства и порядка работы аспирационных устройств – ротационные воздуходувок, диафрагменных насосов, расходомеров.</li> <li>3. Устройство и принципы работы дифференциальных манометров – ротаметров, по-плавковых, колокольных, мембранных и кольцевых.</li> <li>4. Методика и порядок работы при отборе проб методами механической фильтрации воздушного потока через инерционные пре-грады. Характеристика фильтров из стекло-волокна и мембранных фильтров.</li> <li>5. Гравиметрическое определения концен-трации аэрозолей.</li> <li>6. Химический (реагентный) анализ аэрозо-лей.</li> <li>7. Абсорберы и их характеристики, адсорб-ция, абсорбция, хемосорбция, криогенное улавливание. Использование прямых сорб-ционные трубок.</li> <li>8. Фотометрический анализ содержания поллютантов в атмосферном воздухе.</li> <li>9. Хроматографические, спектрометриче-ские и потенциометрические методы анали-за.</li> <li>10. Экспресс анализ атмосферного воздуха портативными газовыми анализаторами и индикаторными трубками.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 3, 6, 7</p>	4
<p>2.2. Мониторинг состояния поверхностных и грунтовых вод</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методики отбора проб воды для анализа. Точечная проба, периодическая проба, не-прерывный отбор, серийный отбор, составная проба. Способы отбора, устройства для отбора проб воды (пробоотборники, батометры, дночерпатели, стратиметры)</li> <li>2. Методики подготовки проб к хранению и транспортировке. Консервирование. Эtiquетирование.</li> <li>3. Органолептический анализ проб воды. Измерение содержания взвешенных веществ в водах</li> <li>4. Определение рН (водородный показатель) в пресных природных и сточных водах.</li> <li>5. Методики определения минерального состава воды (хлориды, сульфаты, карбонаты). Анализ сухого остатка. Методы опре-деления жесткости и солености воды.</li> <li>6. Методики определения содержания биогенных элементов в воде (нитраты, нитриты, фосфаты, определение общего фосфора и азота).</li> <li>7. Методики определения содержания в воде тяжелых металлов (свинец, никель, цинк, кадмий) полуколичественными методами с использованием полевой экспресс-лаборатории «Пчелка».</li> <li>8. Работа с автоматическими датчиками мониторинга состояния поверхностных вод. Инструментальные методы контроля загрязнения: фотометрия, атомно-абсорбционная спектрофотометрия, атомно-эмиссионная спектрофотометрия, эмисси-онная пламенная фотометрия, турбидиметрия, флуориметрия, ИК-спектрофотометрия, потенциометрия, ин-версионная вольтамперометрия, хроматография газо-жидкостная и ионная, титриметрия, гравиметрия</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 3, 4, 6, 7</p>	4
<p>2.3. Почвенный мониторинг</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выкопка почвенного разреза. Методика отбора проб из почвенных горизонтов. Взятие проб почвенным буром.</li> <li>2. Определение плотности сложения почвы методом режущего кольца.</li> <li>3. Определение влажности почвы, расчет запасов влаги и экологического показателя степени увлажнения.</li> <li>4. Определение нитратов, обменного аммония и подвижных форм фосфора в почве</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 3, 4, 5</p>	4
<p>2.4. Мониторинг промышленных и бытовых отходов</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика отбора проб на тяжелые металлы. Особенности отбора проб в условиях свалок промышленных и бытовых отходов.</li> <li>2. Методы анализа промышленных отходов. Определение нефтепродуктов в почве.</li> <li>3. Методы анализа сельскохозяйственных отходов – влаги и сухого остатка, золы, азота и фосфора в удобрениях.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 3, 4, 5, 6, 7</p>	4

<p>2.5. Биомониторинг</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Учет видового состава лишайников как индикаторного признака загрязнения атмосферы.</li> <li>2. Методика определения экологических групп видов как фитоиндикаторов состояния окружающей среды.</li> <li>3. Оценка загрязнения окружающей среды по диагностическим признакам состояния древесных и кустарниковых пород.</li> </ol> <p>Учебно-методическая литература: 3</p>	4
---	---

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Мониторинг и кадастр природных ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.С. Викин [и др.]. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 284 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72704.html">http://www.iprbookshop.ru/72704.html</a>
2	Латыщенко К.П., Попов А.А. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга [Электронный ресурс]. — Саратов: Вузовское образование, 2013.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20392.html">http://www.iprbookshop.ru/20392.html</a>
3	Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Т.Я. Ашихмина [и др.]. — М.: Академический Проект, Альма Матер, 2016. — 416 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/60099.html">http://www.iprbookshop.ru/60099.html</a>
4	Бетенеков Н.Д. Радиоэкологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014. — 208 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65979.html">http://www.iprbookshop.ru/65979.html</a>
5	Агрохимическое обследование и мониторинг почвенного плодородия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Н. Есаулко [и др.]. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2013. — 352 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47281.html">http://www.iprbookshop.ru/47281.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>		
6	Постолов В.Д., Недикова Е.В., Брянцева Л.В. Организация экомониторинга в системе землепользования и землеустройства [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2016. — 104 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/72720.html">http://www.iprbookshop.ru/72720.html</a>
7	Лопанов А.Н., Климова Е.В. Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. — 123 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28362.html">http://www.iprbookshop.ru/28362.html</a>

### 4.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование базы данных	Ссылка на ресурс
1	База данных по статистике окружающей среды (ООН)	<a href="http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV">http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV</a>
2	Естественнонаучный образовательный портал	<a href="http://www.en.edu.ru">http://www.en.edu.ru</a>

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС					
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль				Промежуточная аттестация
	Доклад/сообщение	Контрольная работа по разделу/теме	Опрос	Отчет по лабораторной работе	Зачет/Экзамен
ПК-1					
3.1 (ПК.1.1)		+	+		+
У.1 (ПК.1.2)	+	+			+
В.1 (ПК.1.3)				+	+

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Научные основы экологического мониторинга":

##### 1. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольные задачи (1 вариант)

1. Рассчитать объем угарного газа (СО), выделяющегося при полном сгорании топлива согласно параметров, указанных в полученном варианте задания.
2. Рассчитать величину максимальной концентрации вредного вещества у земной поверхности, прилегающей к предприятию, при выбросе из трубы нагретой газовой смеси.
3. Определить расстояние от источника выброса, на котором достигается величина максимальной приземной концентрации вредных веществ (по оси факела).
4. Вычислить концентрацию наиболее вредного компонента после разбавления водой реки сточной воды предприятия в месте водопользования.
5. Определить концентрацию всех компонентов в осадке сточных вод.
6. Рассчитать размер платы за сверхлимитный выброс поллютанта.

Контрольные задачи (2 вариант)

1. Рассчитать и проследить изменение концентрации поллютанта по фарватеру реки.
2. Определить фактическую концентрацию вредного вещества у поверхности земли с учетом фонового загрязнения воздуха и дать оценку рассчитанного уровня загрязнения воздуха в приземном слое промышленными выбросами.
3. Определить опасную скорость ветра и рассчитать значения приземных концентраций вредных веществ в атмосфере по оси факела выброса на расстояниях 50м и 500м от источника выброса
4. Рассчитать предельно допустимый выброс вредного вещества.
5. Определить предельно допустимый сброс по заданному компоненту в стоке
6. Определить массу и объем осадка, образовавшегося после очистки бытовых сточных вод.
7. Определить размер платежей за загрязнение атмосферного воздуха в пределах установленных лимитов временно согласованного сброса.
8. Рассчитать концентрацию поллютанта в пахотном горизонте.

Количество баллов: 10

##### 2. Отчет по лабораторной работе

Подготовка и выполнение лабораторной работы по теме. Оформление лабораторной работы и выводы по теме. Ответ на контрольные вопросы по теме.

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Мониторинг состояния окружающей среды":

##### 1. Доклад/сообщение

Подготовить доклад и презентацию по теме:

1. Экологический мониторинг состояния атмосферы.
2. Экологический мониторинг состояния растительного покрова.
3. Экологический мониторинг состояния поверхностных вод.
4. Экологический мониторинг почвенного покрова.
5. Радиационный мониторинг в условиях городских территорий.
6. Радиационный мониторинг почвенного покрова и поверхностных вод.
7. Экологический мониторинг в сельскохозяйственном производстве.
8. Экологический мониторинг на предприятиях нефтегазового комплекса.
9. Экологический мониторинг на металлургических предприятиях.
10. Экологический мониторинг на горнодобывающих предприятиях.

Количество баллов: 10

## **2. Опрос**

Варианты вопросов для собеседований и устных опросов:

1. Дать определение мониторинга и экологического мониторинга.
2. Цели и задачи экомониторинга.
3. Научные принципы экомониторинга.
4. Цели и задачи биомониторинга.
5. Организация глобального экомониторинга.
6. Классификация приоритетных загрязняющих веществ.
7. Организация станций глобального экомониторинга.
8. Объекты, цели и задачи национального экомониторинга в Российской Федерации.
9. Работы по организации локального экомониторинга на предприятии.
10. Методы мониторинга физико-химических свойств почвы.
11. Методы мониторинга биологических свойств почв.
12. Методы мониторинга запыленности атмосферного воздуха.
13. Методы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха промышленными выбросами.
14. Методы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха выбросами транспорта.
15. Мониторинг минерализации поверхностных и грунтовых вод.
16. Мониторинг биогенных элементов в воде.
17. Мониторинг содержания металлов и нефтепродуктов в воде.
18. Методы анализа промышленных отходов.

Количество баллов: 10

## **3. Отчет по лабораторной работе**

Подготовка и выполнение лабораторной работы по теме. Оформление лабораторной работы и выводы по теме.  
Ответ на контрольные вопросы по теме.

Количество баллов: 10

### **5.2.2. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГТТУ».

#### **Первый период контроля**

##### **1. Зачет**

Вопросы к зачету:

1. Нормативно-правовое обеспечение экологического мониторинга.
2. Нормативно-правовое обеспечение экологического мониторинга Челябинской области.
3. Нормирование качества окружающей среды.
4. Экологический мониторинг в сельскохозяйственном производстве.
5. Правовые основы государственного экомониторинга в РФ.
6. Основные показатели качества атмосферного воздуха и их мониторинг.
7. Нормативные оценки качества поверхностных вод и питьевой воды.
8. Критерии оценки загрязнения почв и их мониторинг.
9. Мониторинг качества продуктов питания.
10. Нормирование в сфере радиационного мониторинга.
11. Перечень контролируемых показателей при мониторинге атмосферного воздуха, поверхностных вод, почвы, радиационном мониторинге.
12. Объекты, цели и задачи национального экомониторинга в Российской Федерации.
13. Работы по организации локального экомониторинга на предприятии.
14. Методы мониторинга физико-химических свойств почвы.
15. Методы мониторинга биологических свойств почв.

16. Методы мониторинга запыленности атмосферного воздуха.
17. Методы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха промышленными выбросами.
18. Методы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха выбросами транспорта.
19. Мониторинг минерализации поверхностных и грунтовых вод.
20. Мониторинг биогенных элементов в воде.
21. Мониторинг содержания металлов и нефтепродуктов в воде.
22. Методы анализа промышленных отходов.

## **Второй период контроля**

### **1. Курсовая работа**

Примерные темы курсовых работ:

1. Мониторинг источников загрязнения окружающей среды.
2. Единая государственная система экологического мониторинга.
3. Мониторинг загрязнения вод суши.
4. Мониторинг загрязнения прибрежных морских вод.
5. Мониторинг загрязнения почв.
6. Биологический мониторинг различных природных объектов.
7. Фоновый мониторинг объектов окружающей среды.
8. Глобальная система мониторинга.
9. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха.
10. Мониторинг акустического загрязнения окружающей среды.
11. Мониторинг электромагнитного загрязнения окружающей среды.
12. Мониторинг загрязнения окружающей среды ионизирующим излучением.
13. Мониторинг загрязнений окружающей среды, возникающих в результате аварийных ситуаций.
14. Использование геоинформационных систем в мониторинге окружающей среды.
15. Использование физико-химического анализа в экологическом мониторинге окружающей среды.
16. Использование биоиндикаторов в экологическом мониторинге окружающей среды.
17. Мониторинг лесного хозяйства.
18. Мониторинг здоровья населения.
19. Задачи экологического мониторинга.
20. Уровни экологического мониторинга.
21. Региональный экологический мониторинг.
22. Структура экологического мониторинга.
23. Математическое моделирование в структуре экологического мониторинга.
24. Государственная служба наблюдения за загрязнением окружающей среды в структуре экологического мониторинга.

### **26. Экзамен**

Вопросы к экзамену:

1. Основные понятия, термины и определения в экологическом мониторинге.
2. Организация мониторинговых исследований в РФ..
3. Цели, принципы и задачи экологического мониторинга.
4. Информация, получаемая и систематизируемая в процессе мониторинговых наблюдений.
5. Виды мониторинговых исследований.
6. Социально-гигиенический мониторинг – особенности, цели, задачи и организация.
7. Федеральное законодательство в сфере экологического мониторинга.
8. Стандартизация в сфере экологического мониторинга – ГОСТы, СНИПы, СанПиНы, ОСТы, стандарты качества среды.
9. Нормирование в экологическом мониторинге. Понятия ПДК, ПДВ, ПДС, ВСВ, ВСС. Методика расчетов нормативов.
10. Виды поллютантов и организация системы мониторинга их концентрации в окружающей среде. Классы приоритетов.
11. Глобальная система мониторинга – цели, задачи, организация.
12. Нормирование качества атмосферного воздуха.
13. Нормирование качества поверхностных и грунтовых вод.
14. Нормирование качества почвы, мониторинг земель.
15. Классификация по степени опасности, шкалы загрязнения.
16. Методы дистанционного зондирования в системе мониторинга.
17. ГИС-технологии в экологическом мониторинге.
18. Система мониторинга состояния атмосферного воздуха Росгидромета.

19. Перечень веществ для измерения при мониторинге атмосферы. Обязательный перечень контролируемых веществ..
20. Государственные стандарты в сфере мониторинга состояния атмосферы – предельно допустимые выбросы.
21. Программы мониторинга атмосферы. Оборудование стационарных мониторинговых постов.
22. Государственные стандарты в сфере мониторинга состояния атмосферы – методы определения загрязняющих веществ.
23. Государственные стандарты в сфере мониторинга состояния атмосферы – приборы для отбора проб воздуха.
24. Государственные стандарты в сфере мониторинга состояния атмосферы – нормы и методы определения поллютантов.
25. Государственные стандарты в сфере мониторинга состояния атмосферы – санитарно-гигиенические требования к воздуху, классы чистоты воздуха.
26. Методы мониторинга запыленности атмосферного воздуха.
27. Методы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха промышленными выбросами.
28. Методы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха выбросами транспорта.
29. Мониторинг парниковых газов.
30. Мониторинг состояния поверхностных вод в системе Росгидромета.
31. Государственные стандарты в сфере мониторинга состояния вод – контроль загрязнения поверхностных и грунтовых вод.
32. Органолептические показатели качества воды.
33. Государственные стандарты в сфере мониторинга состояния вод – предельно допустимые сбросы.
34. Государственные стандарты в сфере мониторинга состояния вод – методы определения загрязняющих веществ.
35. Определение кислотности и БПК/ХПК.
36. Государственные стандарты в сфере мониторинга состояния вод – приборы для отбора проб воды.
37. Мониторинг минерализации поверхностных и грунтовых вод.
38. Мониторинг биогенных элементов в воде.
39. Мониторинг содержания металлов и нефтепродуктов в воде.
40. Мониторинг состояния биоты поверхностных вод.
41. Государственные стандарты в сфере мониторинга состояния вод – нормы и методы определения загрязняющих веществ.
42. Санитарно-гигиенические требования к чистоте питьевой воды, хозяйственной воды, воды для орошения и водоемов для рыбного хозяйства.
43. Мониторинг сточных промышленных и бытовых вод.
44. Принципы почвенного мониторинга.
45. Государственные стандарты в сфере почвенного мониторинга – требования к отбору проб.
46. Методы мониторинга физических свойств почвы.
47. Мониторинг физико-химических свойств почвы.
48. Мониторинг химических свойств почвы.
49. Методы мониторинга биологических свойств почвы.
50. Предмет мониторинга промышленных и бытовых отходов. Источники и проблемы загрязнения окружающей среды токсическими веществами свалок и отходов производств.
51. Токсикологические проблемы мониторинга отходов.
52. Методы анализа промышленных отходов. Определение нефтепродуктов в почве.
53. Понятие биомониторинга. Основные задачи биомониторинга. Уровни организации биомониторинга.
54. Понятие о биоиндикации и биоиндикаторах. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам.
55. Понятие индикационной шкалы и их типы.
56. Оценка загрязнения окружающей среды по диагностическим признакам состояния древесных и кустарниковых пород.
57. Методика определения экологических групп видов как фитоиндикаторов состояния окружающей среды.

### 5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>

<p>"Хорошо"</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
<p>"Удовлетворительно" ("зачтено")</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
<p>"Неудовлетворительно" ("не зачтено")</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### 2. Лабораторные

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.).

При выполнении лабораторных работ проводятся: подготовка оборудования и приборов к работе, изучение методики работы, воспроизведение изучаемого явления, измерение величины, определение соответствующих характеристик и показателей, обработка данных и их анализ, обобщение результатов. В ходе проведения работ используются план работы и таблицы для записей наблюдений.

При выполнении лабораторной работы студент ведет рабочие записи результатов измерений (испытаний), оформляет расчеты, анализирует полученные данные путем установления их соответствия нормам и/или сравнения с известными в литературе данными и/или данными других студентов. Окончательные результаты оформляются в форме заключения.

### 3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательнее планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### 4. Курсовая работа

Курсовая работа — студенческое научное исследование по одной из базовых дисциплин учебного плана либо специальности, важный этап в подготовке к написанию выпускной квалификационной работы. Темы работ предлагаются и утверждаются кафедрой. Студент может предложить тему самостоятельно, однако она не должна выходить за рамки учебного плана. На 1-2 курсах данная работа носит скорее реферативный характер, на старших – исследовательский. Работа обычно состоит из теоретической части (последовательное изложение подходов, мнений, сложившихся в науке по избранному вопросу) и аналитической (анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере группы людей, организации)). Объем курсовой работы составляет 20-60 страниц. По завершению работы над курсовой, студенты защищают ее публично перед своими однокурсниками и преподавателями.

Этапы выполнения курсовой работы:

1. выбор темы и ее согласование с научным руководителем;
2. сбор материалов, необходимых для выполнения курсовой работы;
3. разработка плана курсовой работы и его утверждение научным руководителем;
4. систематизация и обработка отобранного материала по каждому из разделов работы или проблеме с применением современных методов;
5. формулирование выводов и обсуждение их с научным руководителем;
6. написание работы согласно требованиям стандарта и методическим указаниям к ее выполнению (введение, главы основной части, заключение, приложения, список литературы).

При оформлении курсовой работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### 5. Экзамен

Экзамен преследует цель оценить работу обучающегося за определенный курс: полученные теоретические знания, их прочность, развитие логического и творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умения анализировать и синтезировать полученные знания и применять их для решения практических задач.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, утвержденным заведующим кафедрой. Экзаменационный билет включает в себя два вопроса и задачи. Формулировка вопросов совпадает с формулировкой перечня вопросов, доведенного до сведения обучающихся не позднее чем за один месяц до экзаменационной сессии.

В процессе подготовки к экзамену организована предэкзаменационная консультация для всех учебных групп.

При любой форме проведения экзаменов по билетам экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы, задачи и примеры по программе данной дисциплины. Дополнительные вопросы, также как и основные вопросы билета, требуют развернутого ответа.

Результат экзамена выражается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

### 6. Контрольная работа по разделу/теме

Контрольная работа выполняется с целью проверки знаний и умений, полученных студентом в ходе лекционных и практических занятий и самостоятельного изучения дисциплины. Написание контрольной работы призвано установить степень усвоения студентами учебного материала раздела/темы и формирования соответствующих компетенций.

Подготовку к контрольной работе следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данному разделу/теме и конспектов лекций.

Контрольная работа выполняется студентом в срок, установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде.

При оформлении контрольной работы следует придерживаться рекомендаций, представленных в документе «Регламент оформления письменных работ».

### 7. Отчет по лабораторной работе

При составлении и оформлении отчета следует придерживаться рекомендаций, представленных в методических указаниях по выполнению лабораторных работ по дисциплине.

## **8. Опрос**

Опрос представляет собой совокупность развернутых ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Опрос может проводиться в устной и письменной форме.

Подготовка к опросу включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется опросом;
- повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний;
- составление в мысленной форме ответов на поставленные вопросы.

## **9. Доклад/сообщение**

Доклад – развернутое устное (возможен письменный вариант) сообщение по определенной теме, сделанное публично, в котором обобщается информация из одного или нескольких источников, представляется и обосновывается отношение к описываемой теме.

Основные этапы подготовки доклада:

1. четко сформулировать тему;
2. изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации:
  - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.);
  - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.);
  - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.);
3. написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;
4. написать доклад, соблюдая следующие требования:
  - структура доклада должна включать краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы;
  - в содержании доклада общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;
5. оформить работу в соответствии с требованиями.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Дифференцированное обучение (технология уровневой дифференциации)
2. Проблемное обучение

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. лаборатория
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. учебная аудитория для лекционных занятий
5. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC