

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
БАЛАШОВСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)



**Рабочая программа дисциплины**

**Экологический мониторинг**

Профиль подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Балашов  
2017

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....</b>	<b>3</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
Планируемые результаты обучения по дисциплине .....	3
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
4.3. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ОСВОЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ ...</b>	<b>6</b>
5.1. ОСНОВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
5.2. АДАПТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ ....	6
5.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
5.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ПРИМЕНЯЕМОЕ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>7</b>
6.1. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	7
6.1.1. <i>Отчет о ПЗ</i> .....	7
6.1.2. <i>Подготовка рефератов</i> .....	7
37. МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ НЕФТЯНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ В ПОЧВАХ.....	8
6.1.3. <i>Составление презентаций</i> .....	9
6.1.4. <i>Подготовка к тестированию</i> .....	9
6.1.5. <i>Подготовка к опросу</i> .....	13
6.2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	13
6.2.1. <i>Оценочные средства для промежуточной аттестации</i> .....	13
Объекты оценивания, критерии, шкалы .....	13
Оценочные средства (задания для студентов).....	14
Методические материалы для оценивания.....	15
6.2.2. <i>Оценочные средства для текущего контроля</i> .....	15
<b>7. ДАННЫЕ ДЛЯ УЧЕТА УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ В БАРС .....</b>	<b>16</b>
<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>17</b>
ЛИТЕРАТУРА ПО КУРСУ .....	17
<i>Основная литература</i> .....	17
<i>Дополнительная литература</i> .....	17
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ .....	18
<b>9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>18</b>

## **1. Цель освоения дисциплины**

Цель освоения дисциплины – получение студентами систематизированных знаний по целям, методам, организации экологического мониторинга и обучение навыкам организации и проведения мониторинговых исследований.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении предметов «Общая экология», «Химия» в школе.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

- владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности (ОПК-8).

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

#### **В категории «ЗНАТЬ»:**

– (ОПК-8) – I – 3 1: Студент имеет современные представления о теоретических основах экологического мониторинга.

## **4. Содержание и структура дисциплины**

### **4.1. Объем дисциплины**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из них:

- 60 часов аудиторной работы (18 часов лекций и 42 часа практических занятий),
- 84 часа самостоятельной работы.

Дисциплина изучается в 5 и 6 семестрах; в 5 семестре ее освоение заканчивается экзаменом, а в 6 семестре – зачетом.

### **4.2. Содержание дисциплины**

#### **Раздел 1. Введение. Назначение мониторинга**

Определение понятия мониторинга. Назначение мониторинга Экологический мониторинг загрязнений окружающей среды. История становления системы мониторинга. Современное состояние мониторинга на территории РФ.

#### **Раздел 2. Объекты мониторинга. Система методов наблюдения и наземного обеспечения.**

Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Мониторинг источников загрязнения. Загрязнители окружающей среды. Радиоактивность. Электромагнитные поля. Микроорганизмы. Гидрометеорологические параметры. Среднее время жизни загрязнителя в атмосфере и дальность их распространения. Общие законы распространения загрязнителей в различных средах. Распространение загрязнителей в различных средах без перемешивания. Распространение загрязнителей в почве и донных осадках. Распространение загрязнителей в средах с перемешиванием. Рассеяние загрязнителей при выбросе из дымовых труб, факторы его определяющие, общие закономерности. Рассеяние загрязнителей в водной среде, его расчет для рек, водохранилищ, морей. Межфазный перенос загрязнителей. Принципы моделирования трансграничного и местного переноса загрязнителей. Качество окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование и экологическое регламентирование, нормативные документы. Основные контро-

лируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды: воздуха, воды, почвы, растительности, продуктов питания: предельно допустимые концентрации (ПДК), предельно-допустимые уровни (ПДУ). Временные стандарты (ОБУВ). Классы опасности веществ. Поточные характеристики источников загрязнения: предельно-допустимые выбросы (ПДВ), предельно-допустимые сбросы (ПДС). Основные расчетные характеристики качества среды обитания. Возможности управления качеством окружающей среды на основе анализа информации об уровне ее загрязнения. Отбор проб среды, их предварительная обработка. Методы отбора проб воздуха, воды, почвы, биологических объектов. Дистанционные и контактные методы наблюдений за состоянием окружающей природной среды. Выбор оптимальных методов химического анализа загрязнителей. Математическая обработка результатов анализов. Международная и национальная тарификация методов анализа. Стандартизация методов анализа.

### **Раздел 3. Классификация видов мониторинга. Уровни мониторинга.**

Глобальный, национальный, региональный и локальный (импактный) мониторинг. Мониторинг климата. Фоновый мониторинг. Мониторинг физических и биологических воздействий на окружающую среду. Обзор видов мониторинга, их организации и взаимосвязи. Выработка мер по защите биосферы, а также другие пути использования результатов мониторинга. Трансграничный перенос загрязнений. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Задачи и организация глобального мониторинга. Программы мониторинга в рамках ВМО. Программа ЕМЕП. Программа МАБ. Использование результатов глобального мониторинга для решения экологических проблем отдельных стран и регионов. Национальный экологический мониторинг. Организация и задачи. Общегосударственная система наблюдения и контроля (ОГСНК) в России. Ведомства и организации, ведущие наблюдения за окружающей средой. Единая Государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) в РФ. Роль и функции Министерства природных ресурсов РФ в ЕГСЭМ. Функции Росгидромета в ЕГСЭМ. Задачи Минобороны РФ, Минатома РФ, Роскартографии и ряда других ведомств в разработке, развертывании и развитии ЕГСЭМ. Передача функций Госкомэкологии МПР. Некоторые особенности национального мониторинга в США, Великобритании и т. д. Фоновый мониторинг. Обоснование необходимости фонового мониторинга. Организация глобального фонового мониторинга в рамках международных программ ГСМОС, БАПМОН и ЕМЕП. Выбор и репрезентативность точек проведения наблюдений при фоновом мониторинге. Базовые и региональные станции фонового мониторинга, требования к ним. Расширенные и сокращенные программы наблюдений. Сопоставимость результатов наблюдений. Региональный экологический мониторинг. Средства и задачи мониторинга регионального экологического мониторинга. Источники загрязнителей, их ведомственная принадлежность, размещение и мощность. Мониторинг атмосферы и атмосферных осадков. Мониторинг водных объектов. Аналитические средства проведения мониторинга. Стационарные, передвижные и подфакельные посты. Автоматизированные и аэрокосмические системы мониторинга. Оптимизация этих систем, определяемые параметры, их обработка. Локальный экологический мониторинг. Специфика задач и организации локального мониторинга. Источники информации о состоянии окружающей среды при локальном мониторинге.

### **Раздел 4. Мониторинг природных сред и биоресурсов. Методы контроля.**

Основы биомониторинга. Понятие о биоиндикаторах. Растения – биоиндикаторы состояния воздушной и водной сред. Лишайники как один из видов биоиндикаторов загрязнения атмосферы в городах и районах крупных промышленных предприятий. Древесная растительность как биоиндикатор состояния атмосферы и почв города. Концентрирование загрязнителей гидробионтами. Микробиологическое тестирование загрязнения поверхностных вод. Мониторинг природных сред. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха. Организация наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха. Наблюдения за выхлопными газами от автотранспорта. Сеть наблюдений за уровнем загрязнения атмосферного воздуха. Посты стационарные, маршрутные, подфакельные. Принципы вы-

бора мест расположения стационарных постов. Виды программ наблюдений за загрязнением воздуха. Организация мониторинга атмосферного воздуха на отдельно взятом промышленном объекте. Обоснование перечня загрязняющих веществ, подлежащих контролю. Краткая характеристика приоритетных загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Прогноз загрязнения атмосферы. Оптимизация сети наблюдений и контроля загрязнения атмосферного воздуха. Экологический мониторинг поверхностных водных объектов. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными водными объектами. Принципы выбора контрольных точек для оценки уровня загрязнения водоемов. Гидрохимические и гидробиологические наблюдения. Источники загрязнения водоемов. Классификация сточных вод. Основные опасные загрязняющие вещества. Виды программ наблюдений за качеством поверхностных вод. Автоматизированный контроль качества природных и сточных вод. Почвенный экологический мониторинг. Наблюдения за загрязнением почвы сельхозугодий пестицидами. Выбор места и частота отбора проб. Отбор смешанных проб. Отбор проб при изучении вертикальной миграции пестицидов. Отбор проб для определения глобального загрязнения почв пестицидами. Организация наблюдений за загрязнением почв тяжелыми металлами в промышленных районах. Подготовка проб почв к анализу. Подготовка проб растений к анализу. Методы разложения почвенных проб. Организация систем мониторинга загрязнения почвы в зависимости от назначения земельных угодий. Принципы выбора площадок для отбора проб почвы. Мониторинг биоразнообразия: понятие, цели, задачи. Компоненты мониторинга биоразнообразия. Уровни организации мониторинга биоразнообразия в соответствии с биосистемами. Методические подходы к реализации мониторинга биологических ресурсов. Мониторинг растительности: понятие, задачи. Мониторинг объектов животного мира: понятие, структура. Принципы комплексной характеристики состояния загрязнения природной среды: интегральность, многосредность, системность, многокомпонентность, унификация методов анализа и контроля, обеспечение качества данных. Этапы проведения комплексного мониторинга.

#### **Раздел 5. Обратные связи и управление. Моделирование и прогнозирование в экологическом мониторинге**

Системы сбора и передачи информации, ее использование органами управления. Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Российской Федерации. Банки данных о состоянии окружающей среды. Сеть станций наблюдения, их оснащение и сотрудничество. Специфика перечня и источников загрязнителей при проведении национального и регионального мониторинга. Основные итоги мониторинга РФ. Ежегодный государственный доклад о состоянии окружающей природной среды в РФ, содержание, разработка, использование. Обзор итогов экологического мониторинга территории РФ в конце XX-го начале XXI-го веков (города, поверхностные и морские воды, растительный и животный мир). Обработка наблюдений для оценки и прогнозирования экологической ситуации. Оценка комплексной антропогенной нагрузки на окружающую среду. Методы математического моделирования и анализа данных в системе экологического мониторинга. Статистические показатели, используемые для анализа экологических данных. Анализ однородности рядов данных наблюдений за качеством окружающей среды. Комплексные показатели оценки антропогенной нагрузки на окружающую среду. Индекс загрязнения атмосферного воздуха. Индекс загрязнения воды. Суммарный показатель загрязнения почвы. Интегральная оценка техногенной нагрузки на окружающую среду. Математическое моделирование и прогнозирование экологической ситуации. Моделирование концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха от различного вида источников. Элементы корреляционного и регрессионного анализов для оценки причинно-следственных связей в системе экологического мониторинга. Использование результатов мониторинга и его перспективы. Классические и новейшие методы мониторинга. Роль мониторинга в решении экологических проблем сегодня и в будущем.

### 4.3. Структура дисциплины

№ п / п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
			Всего часов	Лекции	Практические	СРС	
1	Введение. Назначение мониторинга	5	16	2	4	10	Блиц-опрос, проверка конспекта, презентации
2	Объекты мониторинга. Система методов наблюдения и наземного обеспечения.	5	56	6	12	38	Блиц-опрос, отчет о ПЗ, тесты, рефераты, презентации
	Промежуточная аттестация	5	72	8	16	48	<b>Экзамен (36 час.)</b>
3	Классификация видов мониторинга. Уровни мониторинга	5	32	4	16	12	Устный опрос, отчет о ПЗ, тесты, рефераты, презентации
4	Мониторинг природных сред и биоресурсов. Методы контроля	6	16	2	6	8	Устный опрос, отчет о ПЗ, тесты, задачи
5	Обратные связи и управление. Моделирование и прогнозирование в экологическом мониторинге	6	12	2	2	8	Устный опрос, отчет о ПЗ, тесты, задачи
6	Нормативно-правовое обеспечение экологического мониторинга	6	12	2	2	8	Устный опрос, отчет о ПЗ, тесты, задачи, рефераты, презентации
	<b>Промежуточная аттестация</b>	6	72	10	26	36	<b>Зачет</b>
	<b>Итого</b>		144	18	42	84	

## 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

### 5.1. Основные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

- Технология развития критического мышления и проблемного обучения (реализуется при решении учебных задач проблемного характера).
- Технология контекстного обучения – обучение в контексте профессии (реализуется в учебных заданиях, учитывающих специфику направления и профиля подготовки).
- Технология проектной деятельности (реализуется при подготовке студентами проектных работ).
- Технология интерактивного обучения (реализуется в форме учебных заданий, предполагающих взаимодействие обучающихся, использование активных форм обратной связи).
- Технология электронного обучения (реализуется при помощи электронной образовательной среды СГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

### 5.2. Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья предполагается использование при организации образовательной деятельности адаптивных образовательных технологий в соответствии с условиями, изложенными в ОПОП (раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья»), в частности: предоставление специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, и т. п. – в соответствии с индивидуальными особенностями обучающихся.

При наличии среди обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья в раздел «Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины» рабочей программы вносятся необходимые уточнения в соответствии с «Положением об организации образовательного процесса, психолого-педагогического сопровождения, социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся в СГУ» (П 8.20.11–2015).

### **5.3. Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины**

- Использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет (см. п. 9 настоящей программы).
- Составление и редактирование текстов при помощи текстовых редакторов.
- Создание баз данных (в том числе электронных).
- Создание электронных документов (компьютерных презентаций, видеофайлов, плейкстов и т. п.).
- Проверка файла работы на заимствования с помощью ресурса «Антиплагиат».

### **5.4. Программное обеспечение, применяемое при изучении дисциплины**

1. Средства MicrosoftOffice
  - MicrosoftOfficeWord – текстовый редактор;
  - MicrosoftOfficeExcel – табличный редактор;
  - MicrosoftOfficePowerPoint – программа подготовки презентаций;
2. IQBoardSoftware – специально разработанное для интерактивных методов преподавания и презентаций программное обеспечение интерактивной доски.
3. ИРБИС – система автоматизации библиотек.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.**

### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

#### **6.1. Самостоятельная работа студентов по дисциплине**

##### **6.1.1. Отчет о ПЗ**

1. Каковы теоретические основы биомониторинга?
2. Какие реакции живых систем используются при биомониторинге?
3. Чем отличается биоиндикация от биотестирования?
4. Как проводится биоиндикация загрязнения воздуха?
5. Какие биоиндикационные методы мониторинга почв вы знаете?
6. Как проводят биоиндикацию качества воды по животному населению?
7. Какие биоиндикаторы можно использовать для мониторинга состояния различных природных сред и объектов?

Методические рекомендации. Студент должен ориентировать на следующие критерии: полнота раскрытия темы, четкость структуры сообщения, самостоятельность, логичность изложения, наличие выводов, сделанных самостоятельно.

##### **6.1.2. Подготовка рефератов**

1. Мониторинг, виды мониторинга.
2. Экологический мониторинг, его особенности.
3. Основные задачи и приоритетные объекты биологического мониторинга.
4. Биологическое разнообразие экосистем. Воздействие загрязнения на биологическое разнообразие.
5. Фоновый мониторинг.
6. Система международного мониторинга

7. Система федерального мониторинга
8. Методы наблюдений.
9. Биоиндикация, возможности ее применения
10. Общие принципы использования биоиндикаторов
11. Способы оценки качества окружающей среды
12. Нормирование качества окружающей среды. Признаки нормирования. Показатели качества: медицинский, технологический, научно-технический.
13. Нормативы качества окружающей среды. Санитарно-гигиенические, экологические, вспомогательные нормативы.
14. Виды прогнозов и методы прогнозирования.
15. Системы и основные задачи мониторинга атмосферы.
16. Состав сети мониторинга атмосферного воздуха.
17. Пробы. Организация отбора проб атмосферного воздуха
18. Состав атмосферного воздуха. Аэрозоли в атмосфере. Органические персистентные вещества.
19. Показатели качества атмосферного воздуха. Вещества, загрязняющие атмосферу.
20. Классификация источников загрязнения атмосферного воздуха
21. Мониторинг источников загрязнения атмосферы. Организованные и неорганизованные источники выбросов.
22. Мониторинг фоновое загрязнения атмосферы
23. Мониторинг загрязнения снега
24. Мониторинг радиационного загрязнения
25. Виды и задачи наблюдений за качеством поверхностных вод. Организация сети пунктов наблюдения.
26. Физические, химические, биологические показатели качества природных вод.
27. Источники загрязнения водных объектов. Признаки их классификации. Индексы источников загрязнения.
28. Организация проб отбора поверхностных вод. Пункты наблюдений
29. Предмет и содержание мониторинга земель
30. Принципы нормирования загрязнения земель
31. Принципы и задачи почвенного мониторинга
32. Государственный мониторинг земель
33. Обобщенная программа мониторинга загрязнения почв
34. Общие требования к отбору проб
35. Морфологическое описание почв при мониторинговых исследованиях
36. Методы определения плотности и влажности почвы
37. Методы диагностики нефтяных загрязнений в почвах
38. Методы определения загрязнения почв тяжелыми металлами.
39. Контроль радиоактивного загрязнения почв
40. Определение угнетения почвенной биоты и фитотоксичности почвы.
41. Оценка экологического состояния почв
42. Общие принципы мониторинга окружающей среды по живым организмам
43. Место биотестирования и биоиндикации в системе экологического мониторинга
44. Критерии живых организмов используемые при биоиндикации
45. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов
46. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов
47. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов
48. Оценка качества воды с помощью биоиндикаторов
49. Оценка качества воздуха с помощью биоиндикаторов
50. Оценка качества почв с помощью биоиндикаторов
51. Биоиндикация и биотестирование как методы оценки состояния окружающей среды



Методические рекомендации. Реферат, как форма самостоятельной научной работы студентов, - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, с элементами сопоставительного анализа данных материалов и с последующими выводами. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные предыдущими исследователями выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы. Преподаватель рекомендует литературу, которая может быть использована для написания реферата.

#### Критерии оценивания.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если:

- студент представил реферат, соответствующий предъявляемым требованиям к структуре и оформлению;
- содержание реферата соответствует заявленной теме, демонстрирует способность студента к самостоятельной исследовательской работе;
- реферат содержит самостоятельные выводы студента, аргументированные с помощью данных, представленных в различных источниках.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если:

- структура и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям;
- содержание реферата носит реферативный характер;
- отсутствуют самостоятельные выводы студента по исследуемой теме.

### **6.1.3. Составление презентаций**

1. Кондуктометрический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов
2. Кулонометрический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов
3. Полярографический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов
4. Фотоколориметрический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов
5. Спектрофотометрические методы: теоретические основы, области применения и виды детекторов
6. Эмиссионные методы: теоретические основы, области применения и виды детекторов
7. Масс-спектрометрический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов
8. Газохроматографический метод: теоретические основы, области применения и виды детекторов
9. Дистанционные методы: виды детекторов и области применения
10. Виды норм и нормативов качества окружающей среды
11. Система природоохранных норм и нормативов
12. Основные виды прогнозов и методы прогнозирования
13. Санитарно-гигиеническое нормирование, его принципы.
14. Критерии качества среды

### **6.1.4. Подготовка к тестированию**

1. Окружающая среда – это: а) компоненты природы урбанизированных территорий; б) естественные биоценозы и экосистемы существующие без вмешательства человека; в) совокупность компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов;
2. Рефлекторное действие – это: а) реакция со стороны рецепторов и систем органов на раздражение загрязнителем; б) длительная реакция организма на химический раздражитель; в) развитие общетоксических, мутагенных, канцерогенных эффектов на раздражение.
3. Если международным договором РФ в области охраны природной среды установлены правила, отличающиеся от федеральных законов, то в этом случае: а) применяется феде-

- ральное законодательство; б) применяются правила международного договора; в) применяются правила согласованные с международной экспертной группой.
4. ЭГСЭМ осуществляется на следующих уровнях: а) глобальный, национальный, региональный, локальный; б) национальный, территориальный, региональный, импактный; в) федеральный, территориальный, региональный, локальный.
5. Государственный экологический мониторинг РФ – это: а) мониторинг ОПС, осуществляемый органами государственной власти РФ и субъектов РФ. б) система мониторинга ОПС, проводимая на территории РФ, в) система контроля органами государственной власти РФ за состоянием ОПС.
6. Целями государственной службы наблюдений за состоянием ОПС является: а) наблюдение за состоянием ОПС и обеспечения заинтересованных организаций и населения информацией; б) наблюдение и управление состоянием ОПС; в) наблюдение за состоянием ОПС и контроль исполнения законов в сфере охраны природы.
7. Источник загрязнения – это: а) источник, вносящий в объекты окружающей природной среды загрязняющие вещества, микроорганизмы или изменяющий физические параметры среды; б) технологический объект или группа объектов, вносящий в объекты окружающей природной среды загрязняющие вещества, микроорганизмы или изменяющий физические параметры среды; в) объект естественного или искусственного происхождения, который изменяет химический состав и (или) физические параметры среды.
8. Выделяют следующие показатели нормативов качества окружающей среды: а) научный, технический, гигиенический; б) медицинский, научно-технический, технологический; в) санитарный, научно-технический, технологический.
9. Резорбтивным действием вредного вещества является: а) возможность накопления загрязнителя в окружающей среде, б) возможность развития общетоксических, мутагенных, канцерогенных и других процессов; в) возможность проведения биологических, химических и физических анализов.
10. Гигиеническое нормирование – это: а) установка правил поведения человека при контакте с вредными веществами; б) обоснование и установка безопасных для человека уровней содержания вредных веществ; в) обоснование и установка безопасных для живых организмов уровней содержания вредных веществ
11. Федеральный уровень в общемировой системе мониторинга соответствует: а) глобальному; б) региональному; в) национальному; г) локальному.
12. Мониторинг окружающей природной среды это: а) система наблюдений, оценки и прогноза; б) долговременная система наблюдений, оценки, прогноза и управления, в) вид деятельности по выявлению, анализу и учету воздействий на окружающую среду.
13. Неорганизованный источник загрязнения характеризуется: а) отсутствием экологического паспорта и норм выброса/сброса; б) отсутствием наличием специальных средств отвода загрязняющих веществ в окружающую среду; в) отсутствием специальных средств отвода и нерегулярностью поступления загрязняющих веществ в окружающую среду.
14. Международный мониторинг состояния атмосферы осуществляет: а) всемирная метеорологическая организация; б) всемирная служба погоды; в) международный союз охраны природы.
15. По масштабу исследования прогнозы можно подразделить на: а) глобальные, региональные, локальные; б) глобальные, региональные; в) глобальные, региональные, локальные, национальные.
16. Определением реакции абиотической составляющей ОПС занимается: а) биологический мониторинг, б) экологический мониторинг, в) геофизический мониторинг.
17. Дистанционные методы служат для наблюдения: а) за удаленными за местом измерения объектами; б) с помощью автоматизированных станций и приборов; в) за уязвимыми объектами с целью уменьшения воздействия человека.

18. По происхождению выделяют следующие загрязнения: а) химическое, микробиологическое, биологическое, физическое; б) физическое, химическое, биологическое; в) химическое, механическое, биологическое, физическое.
19. Паспорт безопасности разрабатывают на основе: а) государственных нормативов по охране окружающей среды и санитарно-гигиенических нормативов; б) международных нормативов по охране труда, технике безопасности, охране окружающей природной среды; в) государственных нормативных требований по охране труда, технике безопасности, охране окружающей природной среды
20. Медицинский показатель нормативов качества окружающей среды определяет: а) пороговый уровень угрозы здоровью человека и его генетической программе; б) меры по контролю за здоровьем человека и его генофонду; в) способы наблюдения за здоровьем человека и его генофондом.
21. Система мониторинга реализуется на следующих уровнях: а) глобальный, национальный, локальный; б) федеральный, региональный, локальный; в) глобальный, региональный, локальный.
22. К хроматографическим методам относятся: а) масс-спектрометрический, газохроматографический; б) масс-спектрометрический, газохроматографический, фотоколориметрический; в) газохроматографический, фотоколориметрический, спектрофотометрический.
23. К подсистемам обеспечения ЭГСЭМ относятся: а) метрологические, геодезические, картографические подсистемы; б) метрологические, геодезические, картографические подсистемы и подсистема связи; в) подсистемы аппаратного и приборного обеспечения, подсистема электронной обработки информации.
24. Биологическое загрязнение – это: а) загрязнение окружающей среды вредными микроорганизмами и продуктами их жизнедеятельности; б) случайное или предопределенное проникновение в природные или антропогенные экосистемы видов животных и растений, чуждых данным сообществам и обычно там отсутствующих; в) случайное или предопределенное проникновение в природные или антропогенные экосистемы видов животных и растений, отрицательно влияющих на существующие естественные экосистемы и биоценозы.
25. Технологический показатель нормативов качества окружающей среды определяет: а) способность обеспечить выполнение установленных нормативов; б) правила контроля за содержанием загрязняющего вещества; в) способы изменения содержания загрязняющего вещества.
26. Стационарные источники загрязнения по своим геометрическим характеристикам могут быть: а) точечными, линейными и площадными; б) одиночными, групповыми; в) правильные, неправильные.
27. Паспорт безопасности - это: а) документ, содержащий информацию об экологической безопасности нового синтезированного материала; б) документ, содержащий информацию о безопасности применения, хранения, транспортирования, утилизации, удаления веществ и материалов; в) документ, содержащий информацию о технологических процедурах, обеспечивающих безопасность утилизации материала.
28. Фоновый мониторинг это: а) система наблюдений за глобальными процессами в ОПС; б) система наблюдений за остаточным содержанием конкретного загрязнителя; в) система наблюдений за ОПС города.
29. Биоиндикация – это: а) оценка качества природной среды по состоянию ее биоты в природной среде; б) оценка качества природной среды по состоянию доминирующих групп животных и растений; в) оценка качества природной среды по состоянию ее биоты в лабораторных опытах.
30. Визуальное загрязнение — это а) визуально наблюдаемое количество или объемы загрязняющего вещества; б) порча естественных пейзажей постройками, мусором, шлейфами самолётов, в) загрязнение урбанизированных и сельскохозяйственных территорий бытовым мусором, неисправными агрегатами и запчастями и др.

31. К базовым подсистемам ЭГСЭМ относятся: а) мониторинг атмосферы, водных объектов, недр, земель; б) мониторинг лесов, атмосферы, промышленной безопасности, земель; в) мониторинг фоновое состояния ОПС, земель, промышленной безопасности.
32. Загрязняющее вещество – это: а) вещество или смесь веществ, концентрация которого превышает установленные нормативы и оказывает негативное воздействие на окружающую среду; б) вещество, концентрация которого оказывает негативное воздействие на окружающую среду; в) вещество или смесь веществ, негативно влияющее на человека.
33. Организованный источник загрязнения характеризуется: а) наличием специальных средств отвода загрязняющих веществ в окружающую среду; б) наличием экологического паспорта и норм выброса/сброса; в) наличием фильтров или других средств очистки.
34. ОБУВ (ориентировочный безопасный уровень воздействия) - это: а) временный норматив, устанавливаемый для отдельных предприятий; б) временный норматив, устанавливаемый для новых загрязняющих веществ; в) норматив, устанавливающий предельное воздействие физических загрязнителей.
35. К электрохимическим методам относятся: а) кондуктометрия, кулонометрия; б) кондуктометрия, кулонометрия, полярография; в) кондуктометрия, кулонометрия, люминесценция.
36. Региональный мониторинг в ЭГСЭМ занимается: а) для решения задач экологического мониторинга в пределах субъекта РФ; б) для решения задач экологического мониторинга в пределах зон влияния мощного источника загрязнения; в) для решения задач экологического мониторинга в пределах природного объекта расположенного в нескольких субъектах РФ.
37. Источники антропогенного загрязнения разделяются на: а) стационарные и передвижные; б) стационарные и транспортные; в) стационарные, водные, воздушные.
38. К лимитирующим (определяющим) показателям вредности относятся: а) рефлексорный, резорбтивный, санитарно-гигиенический; б) рефлексорный, канцерогенный, санитарно-гигиенический. в) рефлексорный, гигиенический, генетико-мутагенный.
39. В зависимости от продолжительности предупреждаемого периода прогноз бывает: а) краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный; б) временный, постоянный, долговременный; в) недельный, месячный, годовой, многолетний.
40. загрязнение окружающей среды это: а) поступление в окружающую среду вещества и (или) энергии, свойства, местоположение или количество которых оказывают негативное воздействие на окружающую среду; б) поступление в окружающую среду веществ в концентрациях, превышающих установленные нормативы; в) поступление в окружающую среду химических веществ, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду.
41. Прогноз – это: а) вероятностное суждение о состоянии окружающей среды в будущем, основанное на специальном научном исследовании; б) оценка текущего состояния окружающей среды по результатам мониторинга; в) предполагаемое состояние окружающей природной среды в результате внедрения новых технологических процессов.
42. Метод экспертных оценок – это: а) получение прогнозов на основе многолетних технологических экспертиз; б) получение прогнозов путем опроса высококвалифицированных специалистов-экспертов; в) оценка состояния окружающей природной среды путем опроса высококвалифицированных специалистов-экспертов.
43. По степени воздействия на организм выделяют классы опасности: а) неопасные, малоопасные, опасные, высокоопасные; б) малоопасные, умеренноопасные, опасные, высокоопасные; в) малоопасные, умеренноопасные, высокоопасные, чрезвычайноопасные.
44. Задачами ЭГСЭМ являются: а) проведение наблюдений, оценок и прогнозирования состояния ОПС; б) организация систем наблюдения и контроля за состоянием ОПС; в) осуществление прогнозирования состояния ОПС при антропогенном воздействии.
45. К оптическим методам относятся: а) Фотоколориметрический, спектрофотометрический полярографический; б) Фотоколориметрический, спектрофотометрический, люми-

несения, флуоресценция; в) Фотоколориметрический спектрофотометрический оптико-акустический, хроматографический.

46. Биотестирование – это: а) оценка качества природной среды по состоянию доминирующих групп животных и растений; б) оценка качества природной среды по состоянию ее биоты в природной среде; в) оценка в лабораторных условиях качества объектов окружающей среды с использованием живых организмов

47. Методы экстраполяции – это прогнозирование состояния окружающей среды на основании: а) предыдущих прогнозов; б) количественных и качественных показателей исследуемого природного объекта за ряд предшествующих лет; в) текущих и качественных показателей исследуемого природного объекта.

48. Стационарный источник загрязнения – это: а) технологическое здание или комплекс зданий, выделяющее в процессе работы вредные вещества; б) неподвижной технологический агрегат (установка, устройство, аппарат и т.п.), выделяющий в процессе эксплуатации вредные вещества; в) неподвижной технологический агрегат (установка, устройство, аппарат и т.п.), отрицательно воздействующий на окружающую среду.

49. Научно-технический показатель нормативов качества окружающей среды определяет: а) научно-техническую возможность контролировать соблюдения воздействия на окружающую среду и человека; б) научно-техническое обоснование воздействия загрязняющего вещества; в) научно-технические методы определения загрязнителя.

50. ПДК – это: а) примерная концентрация вредного вещества, которая не должна наносить вред здоровью человека; б) предельно допустимая концентрация вредного вещества, которая не должна наносить вред здоровью человека; в) предельно допустимая концентрация вредного вещества, которая не должна наносить вред здоровью человека и будущим поколениям.

Методические рекомендации. Тесты для текущего контроля выполняются в письменном виде с ограничением времени: по две минуты на задание.

### **6.1.5. Подготовка к опросу**

1. Мониторинг, терминология и классификация.
2. Экологического мониторинга его особенности.
3. Задачи экологического мониторинга
4. Приоритетные объекты биологического мониторинга.
5. Уровни мониторинга

## **6.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине**

### **6.2.1. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

#### **Объекты оценивания, критерии, шкалы**

Объектом оценивания в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации становится достижение запланированных результатов обучения, выраженных в виде дескрипций для каждого показателя сформированности компетенций.

**Компетенция ОПК-8:** владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска; способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности.

**Уровень освоения компетенции (ОПК-8) – I:** Имеет необходимые знания и временные представления о теоретических основах экологического мониторинга.

Показатели сформированности	Дескрипции				
	1	2	3	4	5
<b>(ОПК-8) – I – 3 1</b> – Студент имеет современные представления о теоретических основах экологического мониторинга.	Не имеет представления о теоретических основах изучаемых дисциплин.	Воспроизводит полученные знания с существенными фактическими ошибками.	В целом верно воспроизводит полученные знания, испытывает затруднения в комментировании.	В целом верно воспроизводит полученные знания, верно комментирует их.	Не имеет представления о теоретических основах изучаемых дисциплин.

## Оценочные средства (задания для студентов)

Задание проверяет сформированность следующих показателей: (ОПК-8) – I – 3 1

Начинать подготовку к зачету или экзамену нужно заблаговременно, до начала сессии. Одно из главных правил – представлять себе общую логику предмета, что достигается проработкой планов лекций, составлении опорных конспектов, схем, таблиц. В конце семестра повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Использовать конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Обратит особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных студентом по разным причинам. При необходимости обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

### Вопросы к экзамену (5 семестр):

1. Цели и задачи мониторинга. Становление системы мониторинга в России и за рубежом.
2. Законодательная база мониторинга. Уровни мониторинга, их специфика.
3. Основные методы наблюдений и анализа. Классификация источников загрязнения окружающей среды.
4. Нормирования качества окружающей среды. Критерии гигиенического нормирования.
5. Классификация загрязнителей. Классы опасности веществ. Пробоотбор и пробоподготовка.
6. Цели и задачи фоновый мониторинга. Трансграничный перенос. ГСМОС. Основные загрязнители окружающей среды.
7. Организация экологического мониторинга в других странах. Система национального мониторинга РФ. Приоритетные загрязнители и основные источники загрязнения на территории РФ. ЕГСЭМ, его цели, задача, структура.
8. Задачи и структура Общегосударственной службы наблюдений и контроля за уровнем загрязнения внешней среды. Организация системы сбора и передачи информации о результатах мониторинга.
9. Основные загрязнители атмосферного воздуха и источники загрязнения. Особенности распространения загрязнителей в атмосфере. Состав сети мониторинга атмосферного воздуха. Организация отбора проб атмосферного воздуха.
10. Особенности распространения загрязнителей в гидросфере. Виды и задачи наблюдений за качеством поверхностных вод. Физические, химические, биологические показатели качества природных вод.
11. Особенности распространения загрязнителей в почве и литосфере. Межфазный перенос загрязнителей.
12. Цели, задачи, организация регионального мониторинга. Основные итоги мониторинга по Саратовской области?
13. Цели и задачи локального мониторинга. Особенности организации локального мониторинга на примере городов разной величины.
14. Организация мониторинга промышленного предприятия и особоопасного объекта.
15. Теоретические основы биомониторинга. Накопление загрязнителей живыми организмами. Основные задачи, направления и приоритетные объекты биомониторинга.
16. Нормативная база биологического мониторинга и тенденции ее развития. Понятие, значение, методы генетического мониторинга. Оценка качества окружающей среды с помощью биоиндикаторов.
17. Критерии оценки состояния биосистем различных уровней организации, их важнейшие биоиндикационные признаки. Место биотестирования и биоиндикации в системе экологического мониторинга
18. Критерии живых организмов используемые при биоиндикации. Особенности использования животных, растений и микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.
19. Техническое обеспечение биологического мониторинга.
20. Принципы эколого-токсикологического нормирования характеристик окружающей

среды на базе биотестирования.

21. Показатели качества атмосферного воздуха. Критерии санитарно-гигиенической оценки. Мониторинг источников загрязнения атмосферы.
22. Мониторинг фонового загрязнения атмосферы.
23. Мониторинг загрязнения снежного покрова.
24. Мониторинг загрязнения автомобильным транспортом.
25. Мониторинг радиационного загрязнения атмосферы.

#### **Вопросы к зачету (6 семестр):**

1. Виды водопользования и различия в нормативах.
2. Основные загрязнители природных вод и их источники
3. Организация сети пунктов наблюдения.
4. Индексы источников загрязнения.
5. Контроль за источниками загрязнения гидросферы.
6. Принципы и задачи почвенного мониторинга
7. Принципы нормирования качества земель.
8. Государственный мониторинг земель.
9. Контроль загрязнения почв пестицидами.
10. Методы диагностики нефтяных загрязнений в почвах.
11. Методы определения загрязнения почв тяжелыми металлами.
12. Контроль радиоактивного загрязнения почв.
13. Определение угнетения почвенной биоты и фитотоксичности почвы.
14. Оценка экологического состояния почв
15. Мониторинг биологических ресурсов.
16. Мониторинг растительных ресурсов
17. Мониторинг рыбных ресурсов.
18. Мониторинг лесных ресурсов.
19. Комплексный экологический мониторинг.
20. Система мониторинга особоопасных загрязнителей.
21. Информационное обеспечение результатов мониторинга.
22. Использование результатов мониторинга для решения практических задач.
23. Виды прогнозов в мониторинге.

#### **Методические материалы для оценивания**

Оценивание достижений студента осуществляется на основе шкал, представленных в п. «Объекты оценивания, критерии, шкалы» данного раздела.

На основании принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системы учета достижений студента (БАРС) полученные баллы вносятся в рейтинговую таблицу студента в графу «Промежуточная аттестация».

Таблица оценивания

Объекты оценивания	От 1 до 5 баллов
(ОПК-8) – I – 3 1. – Студент имеет современные представления о теоретических основах экологического мониторинга.	
<b>Всего от 0 до 5 баллов</b>	

Результаты пересчитываются для оценивания в системе БАРС с коэффициентом 8.

#### **6.2.2. Оценочные средства для текущего контроля**

В связи с принятой в СГУ имени Н. Г. Чернышевского балльно-рейтинговой системой учета достижений студента (БАРС) баллы полученные в ходе текущего контроля, распределяются по трем группам:

- самостоятельная работа;
- автоматизированное тестирование;
- другие виды учебной деятельности.

#### 5 семестр

1. Лекции – от 0 до 5 баллов за семестр.

2. Практические занятия. Посещение практических занятий, выполнение заданий, оформление отчётов – от 0 до 25 баллов за семестр.  
 Отчет о ПЗ – от 0 до 20 баллов. (Раздел 6.1.1).  
 Презентация – от 0 до 5 баллов. (Раздел 6.1.3).  
 3. Самостоятельная работа:  
 Тест – от 0 до 20 баллов. (Раздел 6.1.5).  
 Реферат – от 0 до 10 баллов. (Раздел 6.1.2).

6 семестр

1. Лекции – от 0 до 5 баллов за семестр.  
 2. Практические занятия. Посещение практических занятий, выполнение заданий, оформление отчётов – от 0 до 5 баллов за семестр. (Раздел 6.1.1).  
 Презентация – от 0 до 10 баллов. (Раздел 6.1.3).  
 Решение задач – от 0 до 10 баллов. (Раздел 6.1.5).  
 3. Самостоятельная работа:  
 Реферат – от 0 до 15 баллов. (Раздел 6.1.2).  
 Тест – от 0 до 15 баллов. (Раздел 6.1.5).

## 7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

**Таблица 1. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности**

Се- местр	Лек- ции	Лаборатор- ные занятия	Практиче- ские занятия	Самостоятель- ная работа	Автоматизиро- ванное тестиро- вание	Другие виды учебной дея- тельности	Промежуточ- ная аттестация	Ито- го
5	5	0	25	30			40	100
6	5	0	25	30			40	100

**Программа оценивания учебной деятельности студента  
5 семестр (экзамен)**

- Лекции.** Посещение лекций, активность и участие в формах экспресс-контроля. Блиц-опрос осуществляется по материалу лекции – от 0 до 5 баллов за семестр.  
**Практические занятия.** Посещение практических занятий, выполнение заданий, оформление отчётов – от 0 до 25 баллов за семестр.  
**Самостоятельная работа.** Тест – от 0 до 20 баллов. Реферат – от 0 до 10 баллов.  
**Промежуточная аттестация - экзамен.** От 0 до 40 баллов

- 32-40 баллов** – ответ на «отлично»  
**21-31 баллов** – ответ на «хорошо»  
**10-20 баллов** – ответ на «удовлетворительно»  
**0-10 баллов** – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 5 семестр составляет 100 баллов.

**Таблица 2. Пересчет полученной студентом суммы баллов в экзамен**

81-100 баллов	«отлично»
61-80 баллов	«хорошо»
41-60 баллов	«удовлетворительно»
0-40 баллов	«не удовлетворительно»

**6 семестр (зачет)**

- Лекции.** Посещение лекций, активность и участие в формах экспресс-контроля. Блиц-опрос осуществляется по материалу лекции – от 0 до 5 баллов за семестр.  
**Практические занятия.** Посещение практических занятий, выполнение заданий, оформление отчётов – от 0 до 5 баллов за семестр. Презентация – от 0 до 10 баллов.  
 Решение задач – от 0 до 10 баллов  
**Самостоятельная работа.** Реферат – от 0 до 15 баллов. Тест – от 0 до 15 баллов.  
**Промежуточная аттестация.** От 0 до 40 баллов  
**32-40 баллов** – ответ на «отлично»  
**21-31 баллов** – ответ на «хорошо»  
**10-20 баллов** – ответ на «удовлетворительно»



**0-10 баллов** – неудовлетворительный ответ.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр составляет 100 баллов.

**Таблица 3. Пересчет полученной студентом суммы баллов в зачет**

51 балл и более	«зачтено»
менее 50 баллов	«не зачтено»

### Курсовая работа

**Таблица 4. Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности**

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
6	0		0	30		30	40	100

#### Примерная программа оценивания учебной деятельности студента

##### 6 семестр (курсовая работа)

**Самостоятельная работа.** Выполнение исследований, обработка результатов, анализ литературных источников – от 0 до 40 баллов за семестр.

**Другие виды учебной деятельности**

Оформление курсовой работы, апробация материалов – от 0 до 30 баллов за семестр.

**Промежуточная аттестация от 0 до 40 баллов**

**35-40 баллов** – ответ на «отлично»

**25-34 баллов** – ответ на «хорошо»

**12-24 баллов** – ответ на «удовлетворительно»

**0-11 баллов** – ответ на «неудовлетворительно».

Максимальное количество баллов по итогам освоения дисциплины за курсовую работу в течение шестого семестра - 100 баллов.

**Таблица 5. Пересчет полученной студентом суммы баллов по дисциплине в оценку: курсовая работа (зачет с оценкой)**

91 - 100	отлично
76 - 90	хорошо
51 - 75	удовлетворительно
50 и менее	не удовлетворительно

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Литература по курсу

#### Основная литература

1. Методы экологических исследований: учебное пособие для вузов / авт.-сост. М. В. Ларионов. – Саратов: Сарат. источник, 2015. – 124 с.

2. Латышенко, К. П. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга [Текст] : учебное пособие - Саратов : Вузовское образование, 2013. - 309 с. (ЭБС «IPRbooks»)

3. Латышенко, К. П. Методы и приборы контроля качества среды [Текст] : учебное пособие. - Саратов : Вузовское образование, 2013. - 437 с. (ЭБС «IPRbooks»)

#### Дополнительная литература

4. Шабанова, А. В. Методы контроля окружающей среды в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие. - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. - 209 с. (ЭБС «IPRbooks»)

5. Потапов, А. И. Мониторинг, контроль и управление качеством окружающей среды. Часть 3. Оценка и управление качеством окружающей среды. - Санкт-Петербург [Текст] : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013 - 600 с. (ЭБС «IPRbooks»)

6. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть I. Лабораторный практикум [Текст]. - Саратов : Вузовское образование, 2013. - 129 с. (ЭБС «IPRbooks»)
7. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг. Часть II. Лабораторный практикум [Текст]. - Саратов : Вузовское образование, 2013. - 2013. - 100 с. (ЭБС «IPRbooks»)
8. Мониторинг атмосферного воздуха [Текст] : учебное пособие. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2008. - 128 с. (ЭБС «IPRbooks»)
9. Тихонова, И.С., Кручинина Н.Е., Десятов А.В. Экологический мониторинг водных объектов [Текст] : учебное пособие. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012. - 152 с. (ЭБС «IPRbooks»)

### Интернет-ресурсы

- Единая** коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – URL: <http://scool-collection.edu.ru>
- Единое окно** доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>
- Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>
- Издательство «Юрайт»** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>
- Кругосвет** [Электронный ресурс]: Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия. – URL: <http://www.krugosvet.ru>
- Рукопт** [Электронный ресурс]: межотраслевая электронная библиотека. – URL: <http://rucont.ru>
- eLIBRARY.RU** [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. – URL: <http://www.elibrary.ru>
- ibooks.ru**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://ibooks.ru>
- Ruthenia**[Электронный ресурс]: сайт / ОГИ; каф. рус.лит. Туртуского университета. – URL: <http://www.ruthenia.ru>
- Znanium.com**[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://znanium.com>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Учебные аудитории, оборудованные комплектом мебели, доской.
- Комплект проекционного мультимедийного оборудования.
- Компьютерный класс с доступом к сети Интернет.
- Библиотека с информационными ресурсами на бумажных и электронных носителях.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», уровень бакалавриата (утвержден приказом Министерства образования и науки от 11 августа 2016 г. № 998; зарегистрирован в Минюсте России 26 августа 2016 г., № 43432).

Программа одобрена кафедрой биологии и экологии (протокол № 1 от «30» августа 2017 года).

Автор:  
канд. биол. наук, доцент



Овчаренко А. А.

Зав. кафедрой биологии и экологии  
канд. биол. наук, доцент



Овчаренко А. А.

Декан факультета ЕНиПО  
канд. с.-х. наук, доцент



Занина М. А.