

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.04.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Экологический мониторинг  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)  
20.03.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль)/специализация  
Экоаналитика и экозащита

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	9	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические	6	6
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	10,35	10,35
Самостоятельная работа	197	197
Контроль	8,65	8,65
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Рабочую программу составил(и):

Ст.преподаватель Резникова И.В.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 20.03.01 Техносферная безопасность

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2024г.**

УТВЕРЖДЕНО

на заседании Института инженерной и экологической безопасности

(протокол заседания № 02 от «04» сентября 2018 г.).

---

### 1. Цель освоения дисциплины

Цель – сформировать у будущих бакалавров представление о главных положениях экологического мониторинга для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Экология», «Природоохранная деятельность по обращению отходов производства и потребления», «Экологический аналитический контроль».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Основы проектирования экобиозащитных систем», «Урбоэкология».

### 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- Способен осуществлять контроль выполнения требований в области охраны окружающей среды (ПК-2)	ПК-2.6 Осуществляет экологический мониторинг для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов	Знать: - принципы и методы осуществления мониторинга для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов
		Уметь: - осуществлять экологический мониторинг для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов
		Владеть: - навыками проведения экологического мониторинга для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Тема 1 Основные положения экологического мониторинга	Лек	Лекция 1.1 Государственный мониторинг. водных объектов и атмосферного воздуха	9	2		-	Тестирование с помощью тестов для самоконтроля.
Тема 1 Основные положения экологического мониторинга	Лек	Лекция 1.2 Государственный мониторинг земель и радиационной обстановки	9	2			Тестирование с помощью тестов для самоконтроля
Тема 1 Основные положения экологического мониторинга среды	Ср	Самостоятельное изучение Темы 1 Основные положения экологического мониторинга	9	31			Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции
Тема 1 Основные положения экологического мониторинга	Пр	Практическая работа № 1 «Правовой статус субъектов экологической экспертизы проекта»	9	2	14	-	Отчет по практической работе
Тема 1 Основные положения экологического мониторинга	Пр	Практическая работа № 2 «Порядок проведения экологической экспертизы проекта»	9	2	14		Отчет по практической работе
Тема 2 Системы и службы мониторинга окружающей среды	Ср	Лекция 2. Системы и службы мониторинга окружающей среды	9	22		-	Тестирование с помощью тестов для самоконтроля.

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Тема 2 Системы и службы мониторинга окружающей среды	Ср	Самостоятельное изучение Тема 2 Системы и службы мониторинга окружающей среды	9	31		-	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на
Тема 2 Системы и службы мониторинга окружающей среды	Пр	Практическая работа №3. Оформление результатов при проведении экологической экспертизы	9	2	14	-	Отчет по практической работе
Тема 3 Мониторинг загрязнения компонентов окружающей среды	Ср	Лекция 3.1 Оценка воздействия хозяйственной деятельности на среду	9	32		-	Отчет по практической работе
Тема 3 Мониторинг загрязнения компонентов окружающей среды	Ср	Лекция 3.2 Оценка загрязнения воздуха, питьевой воды и почв селитебных территорий	9	29			Тестирование с помощью тестов для самоконтроля

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Тема 3 Мониторинг загрязнения компонентов окружающей среды	Ср	Самостоятельное изучение Тема 3 Мониторинг загрязнения компонентов окружающей среды	9	43		-	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами
Тема 3 Мониторинг загрязнения компонентов окружающей среды	Ср	Практическая работа №4 «Оценка эколого-экономической эффективности проектов на основе анализа «затраты-выгода»	9	8	15		Отчет по практической работе
	Ср	Анкетирование по курсу	9	1	3		Анкета
	К	подготовка к экзамену	9	8,65	-	-	
	ПА	Итоговое тестирование	9	0,35	40		Вопросы к экзамену
<b>Итого:</b>				<b>216</b>	<b>100</b>		

## 5. Образовательные технологии

Технология	Формы обучения	Методы обучения
Технология традиционного обучения – организация учебного процесса в вузе, основанная на лекционно-семинарско-зачетной формах обучения	Лекция. Практическое занятие. Самостоятельная работа. Индивидуальное домашнее задание.	Наглядные, словесные, практические.
Технология модульного обучения – организация учебного процесса для полного овладения содержанием образовательных программ на основе независимых учебных модулей с учетом индивидуальных интересов и возможностей субъектов образовательного процесса.	Лекция-консультация. Семинар с использованием метода анализа конкретных ситуаций.	Решение ситуационных задач. Презентационный метод. Самостоятельная работа. Консультация. Индивидуальная работа.
Информационные технологии – специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио – и видеосредства, компьютеры) для работы с информацией	Лекция-пресс-конференция. Визуальная лекция.	Презентационный метод.
Формы и методы обучения		
<b>Дистанционное обучение</b>	<b>Сетевая технология</b> – изучение курса (учебной дисциплины) посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет. <b>CD-технология</b> – изучение курса (учебной дисциплины), представленного студенту в виде автономной электронной обучающей системы и электронной версии учебно-методических материалов на CD-диске.	

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

Раздел, модуль	Подраздел, тема
Тема 1 Основные положения экологического мониторинга	Лекция 1.1 Государственный мониторинг водных объектов и атмосферного воздуха Лекция 1.2 Государственный мониторинг земель и радиационных объектов Практическое задание №1 Правовой статус субъектов экологической экспертизы проекта Практическое задание №2 Порядок проведения экологической экспертизы проекта Самостоятельное изучение Темы 1 Основные положения экологического мониторинга

Тема 2 Системы и службы мониторинга окружающей среды	Лекция 2.1 Системы и службы мониторинга окружающей среды Практическая работа №3. Оформление результатов при проведении экологической экспертизы Самостоятельное изучение Тема 2 Системы и службы мониторинга окружающей среды
Тема 3 Мониторинг загрязнения компонентов окружающей среды	Лекция 3.1 Оценка воздействия хозяйственной деятельности на среду Лекция 3.2 Оценка загрязнения воздуха, питьевой воды и почв населенных территорий Практическая работа № 4 «Оценка эколого-экономической эффективности проектов на основе анализа «затраты-выгода» Самостоятельное изучение Темы 3 Мониторинг загрязнения компонентов окружающей среды

## **Тема 1 Основные положения экологического мониторинга**

**Лекция 1.1.** Государственный мониторинг водных объектов и атмосферного воздуха

**Лекция 1.2** Государственный мониторинг земель и радиационных объектов

**Цель и задачи изучения.**

**Цель** – получение теоретических знаний по действующей нормативной правовой базе в области государственного мониторинга водных объектов и атмосферного воздуха

**Задачи:**

Познакомиться с действующей нормативной правовой.

**Изучив данный модуль, студент должен:**

**иметь представление** о действующей нормативной правовой базе в области государственного мониторинга водных объектов и атмосферного воздуха

**знать** виды документов государственного экологического мониторинга, основные понятия, общую структуру, классификацию видов мониторинга; основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды;

**владеть** основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга и мониторинга геологической среды

**При освоении темы необходимо:**

изучить учебный материал;

выполнить практические задания по теме.

## **Тема 2**

Тема 2.1. Системы и службы мониторинга окружающей среды.

**Цель и задачи изучения.**

**Цель** – формирование системного представления об организации и проведения экологического контроля и оценки загрязнения.

**Задачи:**

1. Изучение стандартов российской федерации и нормативных документов.
2. Получение практических навыков экологического контроля и оценки загрязнения окружающей среды.

**Изучив данный модуль, студент должен:**

**иметь представление** о порядке организации и проведения экологического контроля и оценки загрязнения окружающей среды.

**знать** порядок организации и проведения экологического контроля и оценки загрязнения окружающей среды.

**уметь** применять знания при экологического контроля и оценки загрязнения окружающей среды.

**владеть:** навыками проведения экологического контроля и оценки загрязнения окружающей среды.

**При работе над модулем:**

студентам рекомендуется начать изучение со стандартами российской федерации, нормами и правилами.

**При освоении темы необходимо:**

изучить учебный материал;

выполнить практические задания по теме.

**Тема 3** Мониторинг загрязнения компонентов окружающей среды

Лекция 3.1 Оценка воздействия хозяйственной деятельности на среду

Лекция 3.2 Оценка загрязнения воздуха, питьевой воды и почв селитебных территорий

**Цель и задачи изучения.**

**Цель** – получение теоретических знаний по действующей нормативной правовой базе в области оценки загрязнения воздуха, питьевой воды и почв селитебных территорий, а также загрязнения воздуха, питьевой воды и почв селитебных территорий

**Задачи:**

Познакомиться с действующей нормативной правовой базой

**Изучив данный модуль, студент должен:**

**иметь представление** о действующей нормативной правовой базе в области оценки загрязнения воздуха, питьевой воды и почв селитебных территорий

**знать** принципы оценки загрязнения воздуха, питьевой воды и почв селитебных территорий

**владеть** основными понятиями, терминами и определениями оценки загрязнения воздуха, питьевой воды и почв селитебных территорий, а также оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду

**При освоении темы необходимо:**

изучить учебный материал;

выполнить практические задания по теме.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
9	ПК-2	Практическое задание №1 Правовой статус субъектов экологической экспертизы проекта Практическое задание №2 Порядок проведения экологической экспертизы проекта Практическая работа №3. Оформление результатов при проведении экологической экспертизы Практическая работа № 4 «Оценка эколого-экономической эффективности проектов на основе анализа «затраты-выгода» <i>Вопросы к экзамену №№ 1-45</i> <i>Тестовые задания Лекция 1.1 № 3-15</i>

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
		Лекция 1.2 № 5-27 Лекция 2.1 № 30, 23-25 Лекция 3.1 № 1; 6; 8-17 Лекция 3.2 № 31-33, 16-24

## 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

### 7.2.1. Практическое занятие № 1

#### «Правовой статус субъектов экологической экспертизы проекта»

##### Типовой пример выполнения задания

##### Правовой статус субъектов экологической экспертизы проекта

Наименование субъекта экологической экспертизы	Права (полномочия), обязанности и ответственность	Нормативно-правовой акт
	.	

#### Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Задачи экологического мониторинга, термины, понятия, определения.
2	Классификация разновидностей экологического мониторинга по территориальному признаку, объектам, средам, методам исследования
3	Законодательная база в области экологического мониторинга (перечислить основные нормативно- правовые документы и кратко охарактеризовать их содержание
4	Функционирование государственной программы экологического мониторинга в РФ (на основании «Положения об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды»)
5	Дорожная карта» государственного экологического мониторинга. Порядок организации и функционирования единой системы государственного экологического мониторинга

#### Краткое описание и регламент выполнения

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Оформить таблицу «Правовой статус субъектов экологической экспертизы проекта».

#### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно заполнена таблица
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если таблица заполнена с ошибками

### 7.2.2. Практическое занятие № 2

#### Тема: «Правовой статус субъектов экологической экспертизы проекта»

##### Типовой пример выполнения

##### Регламентированная процедура проведения экологической экспертизы проекта

Объект экспертизы	Заказчик	Документы на входе <sup>1</sup>	Действия по выполнению экспертизы <sup>2</sup>	Документ на выходе

### Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	«Дорожная карта» государственного экологического мониторинга. Порядок создания и эксплуатации государственного фонда данных государственного экологического мониторинга
2	«Дорожная карта» государственного экологического мониторинга. Виды информации, включаемой в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга
3	«Дорожная карта» государственного экологического мониторинга. Порядок организации и функционирования единой системы государственного экологического мониторинга
4	Мониторинг загрязнения гидросферы
5	Задачи экологического мониторинга

### Краткое описание и регламент выполнения

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Оформить таблицу «Регламентированная процедура проведения экологической экспертизы проекта».

#### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлена таблица
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если таблица оформлена с ошибками

### 7.2.3. Практическое занятие № 3

Тема: «Оформление документов при проведении государственной экологической экспертизы»

Типовой пример выполнения

#### ЗАДАНИЕ ЭКСПЕРТУ

– члену экспертной комиссии Государственной экологической экспертизы (материалов) \_\_\_\_\_

(наименование объекта экспертизы)

В соответствии с

приказом \_\_\_\_\_

(наименование территориального органа Госкомэкологии России)

№ \_\_\_\_\_ от « » \_\_\_\_\_ 200 г.

и заданием группе (подкомиссии)

по \_\_\_\_\_

Члену

(наименование группы (подкомиссии))

<sup>1</sup>Комплект необходимых материалов для проведения государственной экологической экспертизы в уполномоченный орган государственной власти, представляемый заказчиком.

<sup>2</sup>Описать пошагово процесс экспертизы от приема заявления от заказчика до выдачи заключения.

эксперткомиссии \_\_\_\_\_

(инициалы, фамилия члена экспертной комиссии)

поручается рассмотреть материалы \_\_\_\_\_

(наименование раздела, вопроса, проблемы и т. п.)

и оценить:

- достоверность и полноту приведенной в документации информации о состоянии природной среды и хозяйственной деятельности в регионе (область, район, город, населенный пункт) на момент разработки этой документации;
- учет природной специфики территории;
- выполнение условий природопользования и требований, выдвинутых соответствующими органами государственного надзора и контроля;
- полноту информации об источниках и объектах воздействия на окружающую среду;
- правильность определения величин экологического ущерба от намечаемой деятельности в процессе строительства и эксплуатации;
- правильность оценки риска возникновения аварий, а также достаточность предусмотренных материальных ресурсов и резервов финансовых средств для локализации и ликвидации последствий аварий;
- обоснованность полноты и эффективности предусмотренных мер по охране здоровья населения, окружающей природной среды;
- соответствие принятых решений требованиям природоохранительного законодательства;
- качество документации.

По результатам анализа представленной документации подготовить текст индивидуального экспертного заключения (прилагается), в котором:

- дать оценку принятым в представленной документации решениям, в том числе по выбранному варианту размещения, планируемыми природоохранными мероприятиям, организации сети наблюдения (экологическому мониторингу), достаточности запланированных организационных мероприятий, технических и финансовых средств для ликвидации последствий возможных аварий и т. п.;
- указать допустимость (или недопустимость) воздействий на окружающую среду, обусловленных решениями в рассмотренной документации;
- высказать замечания по качеству документации, по принятым техническим и организационным решениям, по соблюдению законов и нормативов и т. п.; дать предложения и рекомендации, направленные на улучшение принятых в рассмотренной документации решений с целью дальнейшего повышения степени экологической безопасности планируемой деятельности;
- указать, с учетом стадийности проектирования, вид документации, в которой, по мнению члена экспертной комиссии, должны быть учтены при дальнейшем проектировании изложенные в заключении подкомиссии замечания, предложения и рекомендации;
- высказать мнение о возможности (невозможности) реализации намечаемой деятельности.

В индивидуальном заключении эксперта выделяются разделы «Замечания» и «Предложения и рекомендации».

Текст «Замечания» должен включать вопросы, которые подлежат обязательному решению на данной стадии проектирования. Количество и значимость изложенных замечаний могут определить окончательный вывод Сводного заключения экспертной

комиссии о возможности (невозможности) реализации объекта экспертизы (как правило – **отрицательный**).

Текст «Предложения и рекомендации» носит рекомендательный характер и включает предложения, направленные на дальнейшее совершенствование принятых технических, технологических и организационных решений. Учет этих предложений на последующих стадиях проектирования (или при строительстве) должен способствовать повышению экологической безопасности сооружаемого объекта и снижению негативного воздействия на окружающую среду в регионе его размещения.

Выводы индивидуального заключения эксперта могут быть либо положительными (и не должны содержать каких-либо условий, типа – «при условии, если \_\_\_\_»), либо отрицательными.

Текст выводов индивидуального заключения эксперта должен быть кратким и содержать:

- оценку соответствия намечаемой деятельности требованиям законодательных актов Российской Федерации и нормативных документов в области охраны окружающей среды и природных ресурсов;
- подтверждение допустимости либо указание на недопустимость намечаемого воздействия на окружающую среду;
- мнение о возможности (невозможности) реализации объекта экспертизы с позиций

---

(наименование раздела, вопроса, проблемы и т. п., рассматриваемого экспертом)

Член экспертной комиссии

Государственной экологической экспертизы –

\_\_\_\_\_ представляет

(инициалы, фамилия члена экспертной

комиссии)

2 экземпляра подписанного индивидуального заключения эксперта в срок до

\_\_\_\_\_

(число, месяц, год)

руководителю группы (подкомиссии).

Руководитель группы (подкомиссии) экспертной комиссии

Государственной экологической экспертизы по материалам

\_\_\_\_\_ (наименование объекта

экспертизы) \_\_\_\_\_

(подпись, инициалы, фамилия) « \_\_\_\_ »

\_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ  
(материалов)**

---

---

(наименование объекта экспертизы)

Экспертной комиссии Государственной экологической экспертизы, утвержденной приказом

---

(наименование территориального органа Госкомэкологии  
России)

№ \_ от « \_ » \_\_\_\_\_

200\_\_ г.

Руководитель  
комиссии \_\_\_\_\_

(ученая степень, звание, инициалы, фамилия)

Ответственный  
секретарь \_\_\_\_\_

(ученая степень, звание, инициалы, фамилия)

поручается провести экологическую экспертизу  
(материалов) \_\_\_\_\_

---

(наименование объекта экспертизы)

Для рассмотрения отдельных разделов (вопросов) экспертируемой документации руководителю и ответственному секретарю экспертной комиссии следует образовать из членов экспертной комиссии Государственной экологической экспертизы по рассматриваемым материалам следующие группы (подкомиссии):

*При проведении Государственной экологической экспертизы больших и сложных обоснований инвестиций, а также ТЭО (проектов) создаются подкомиссии, в составе которых могут быть образованы специальные группы по рассмотрению отдельных специфических вопросов, компонентов окружающей среды.*

1. Группу (подкомиссию) по техническим и технологическим решениям и мероприятиям по обеспечению экологической безопасности при строительстве (реконструкции, расширении и т. п.) и эксплуатации

---

(наименование объекта)

2. Группу (подкомиссию) оценки проекта (ТЭО) по вопросам воздействия

---

(наименование объекта)

на окружающую среду при строительстве (реконструкции, расширении и т. п.) и эксплуатации.

Группой (подкомиссией) должны быть рассмотрены отдельные компоненты окружающей среды:

2.1. Атмосферный воздух.

2.2. Поверхностные и подземные воды.

2.3. Недра.

2.4. Земельные ресурсы, почвы, ландшафты.

2.5. Биологические ресурсы:

2.5.1. растительность;

2.5.2. животный мир;

2.5.3. ихтиофауна.

2.6. Археологические, культурные памятники, особо охраняемые территории и т. п.

3. Группу (подкомиссию) по правовым, эколого-экономическим и социальным вопросам (включая вопросы обеспечения здоровья населения), связанным со строительством (реконструкцией, расширением и т. п.) и эксплуатацией \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование объекта)

4. При необходимости более глубокого рассмотрения каких-либо специфических и злободневных вопросов создаются специальные группы экспертов, например:

- группа оценки проекта по вопросам обоснования размещения строящегося объекта;
- группа оценки проекта по вопросам инженерной геологии, гидрогеологии, геодинамики;
- группа оценки проекта по вопросам водных ресурсов и климатологии;
- группа оценки проекта по вопросам обращения с отходами;
- группа радиологии, санитарии и гигиены;
- группа медицинской и социально-демографической оценки и т. д.

Руководитель экспертной комиссии назначает руководителей групп (подкомиссий) и выдает задания группам (подкомиссиям) экспертной комиссии экспертизы материалов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование раздела, вопроса объекта экспертизы)

Руководители групп (подкомиссий) в соответствии с заданием группе (подкомиссии) выдают индивидуальные задания членам экспертной комиссии по экспертизе материалов \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование раздела, вопроса объекта экспертизы)

Члены экспертной комиссии готовят индивидуальные экспертные заключения в соответствии с полученными ими заданиями.

Руководители групп (подкомиссий) на основании индивидуальных экспертных заключений членов экспертной комиссии государственной экологической экспертизы готовят тексты заключения группы (подкомиссии), содержащие итоги анализа материалов (соответствующих разделов, вопросов объекта экспертизы).

В соответствии с тематикой группы (подкомиссии) в заключении должна быть дана оценка:

- достоверности и полноты приведенной в документации информации о состоянии природной среды и хозяйственной деятельности в регионе (область, район, город, населенный пункт) на момент разработки этой документации;
- учета природной специфики территории;
- выполнения условий и требований природопользования, выдвинутых соответствующими органами государственного надзора и контроля;
- полноты информации об источниках и объектах воздействия на окружающую среду;
- обоснования эффективности предусмотренных мер по охране здоровья населения и окружающей природной среды;

- правильности определения величин экологического ущерба от намечаемой хозяйственной деятельности (в процессе строительства и эксплуатации);
- правильности оценки риска возникновения аварий, а также достаточности предусмотренных материальных ресурсов и резервов финансовых средств для локализации и ликвидации последствий аварий;
- соответствия принятых решений требованиям природоохранительного законодательства;
- качества представленной документации.

*В заключении каждой группы (подкомиссии) выделяются разделы «Замечания» и «Предложения и рекомендации».*

*Раздел «Замечания» должен включать в себя вопросы, которые подлежат обязательному решению на данной стадии проектирования. Количество и значимость замечаний предопределяют окончательный вывод Заключения экспертной комиссии о возможности (невозможности) реализации объекта экспертизы (как правило – отрицательный).*

*Раздел «Предложения и рекомендации» носит рекомендательный (не запретительный) характер и включает предложения, направленные на дальнейшее совершенствование принятых технических, технологических и организационных решений. Учет этих предложений на последующих стадиях проектирования (или при строительстве) должен способствовать повышению экологической безопасности сооружаемого объекта, снижению негативного воздействия на окружающую среду в регионе его размещения.*

Замечания, предложения и рекомендации даются по каждому из рассматриваемых вопросов и компонентов природной среды.

Руководитель и ответственный секретарь экспертной комиссии на основании заключений групп (подкомиссий) и индивидуальных заключений членов экспертной комиссии готовят проект Заключения экспертной комиссии государственной экологической экспертизы по экспортируемым материалам \_\_\_\_\_

(наименование объекта экспертизы)

## **В Заключении**

(рекомендуемая форма прилагается):

- дается оценка принятым в представленной документации решениям, в том числе по выбранному варианту размещения, планируемым природоохранным мероприятиям, организации сети наблюдения (экологическому мониторингу), достаточности запланированных организационных мероприятий, технических и финансовых средств для ликвидации последствий возможных аварий и т. п.;
- указывается допустимость (или недопустимость) воздействий на окружающую среду, обусловленных решениями в документации по намечаемой деятельности;
- высказываются замечания по качеству документации, по принятым решениям, по соблюдению законов и нормативов и т. п.;
- делаются замечания, даются предложения и рекомендации, направленные на улучшение принятых в рассмотренной документации решений с целью дальнейшего повышения степени экологической безопасности в случае реализации намечаемой деятельности;
- указывается, с учетом стадийности проектирования, вид документации, в которой, по мнению экспертной комиссии, должны быть учтены при дальнейшем проектировании изложенные в Заключении замечания, предложения и рекомендации.

**Выводы Сводного заключения** могут быть либо положительными (и не должны содержать каких-либо условий, типа — «при условии если ...»), либо отрицательными.

Текст выводов должен быть кратким и содержать:

- оценку соответствия намечаемой деятельности требованиям законодательных актов Российской Федерации и нормативных документов в области охраны окружающей среды и природных ресурсов;
- подтверждение допустимости либо указание о недопустимости намечаемого воздействия на окружающую среду;
- мнение комиссии о возможности (невозможности) реализации объекта экспертизы.

Проект заключения по рассматриваемым материалам представляется на обсуждение членам экспертной комиссии Государственной экологической экспертизы.

По результатам обсуждения заключение экспертной комиссии Государственной экологической экспертизы (материалов) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование объекта экспертизы)

подписывается руководителем, ответственным секретарем и всеми членами экспертной комиссии.

Подписанное заключение в срок до \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (число, месяц, год)

представляется на утверждение  
руководству \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование территориального органа Госкомэкологии России)

Начальник отдела (Управления)  
государственной экологической  
экспертизы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ (наименование территориального органа

Госкомэкологии России)

\_\_\_\_\_ (подпись, инициалы, фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 200\_ г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТА

\_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия, ученая степень, звание)  
члена экспертной комиссии Государственной экологической  
экспертизы \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_  
(наименование \_\_\_\_\_ объекта  
экспертизы) \_\_\_\_\_  
(наименование раздела, вопроса, проблемы и т. п.)

1. На рассмотрение эксперта были  
представлены следующие  
материалы: \_\_\_\_\_  
(наименование материалов)
2. Основные положения рассмотренных материалов (излагаются).
3. Анализ объекта экспертизы и оценка допустимости принятых решений на  
окружающую среду.

По результатам анализа объекта экспертизы (в соответствии с рассматриваемым  
вопросом) дается экспертная оценка:

- правильности принятых решений по варианту размещения примененной с учетом специфики территории технологии, источникам воздействия на окружающую среду, планируемым природоохранным мероприятиям, организации экологического мониторинга;
- достаточности запланированных организационных мероприятий, финансовых и технических средств для ликвидации последствий возможных аварий;
- достаточности предусмотренных мер по обеспечению экологической безопасности населения и сохранению природного потенциала;
- правильности определения экологического ущерба;
- правильности и достаточности включенных в рассматриваемые материалы расчетов и анализов технико-экономической и эколого-экономической эффективности планируемых мероприятий;
- допустимости воздействия на окружающую природную среду и экологически обоснованной возможности реализации объекта экспертизы;
- качества документации.

4. Высказываются замечания по рассмотренным материалам и предложения по их учету; рекомендации по доработке документации и др.

**5. В выводах заключения** должно содержаться мнение эксперта:

- о допустимости намечаемого воздействия на окружающую природную среду;
- о возможности реализации объекта экспертизы.

\_\_\_\_\_ (подпись) \_\_\_\_\_ (инициалы, фамилия)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

*Примечание.* Экспертное заключение представляется в 2 экземплярах.

### Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Мониторинг загрязнения гидросферы. Организация наблюдений за загрязнением морских вод. Программы наблюдений
2	Мониторинг качества природных вод с помощью комплексных лабораторий.
3	Мониторинг радиоактивного загрязнения природных вод
4	Обработка и обобщение материалов мониторинга загрязнения природных вод.

№ п/п	Темы
5	Контроль источников загрязнения атмосферы

### Краткое описание и регламент выполнения

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Оформить следующие документы:
  - задание эксперту – члену экспертной комиссии;
  - задание экспертной комиссии;
  - заключение экспертной комиссии

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если документы заполнены правильно или с незначительными недостатками
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если документы заполнены неверно

## 7.2.4. Практическое занятие № 4

**Тема: «Оценка эколого-экономической эффективности проектов на основе анализа «затраты – выгода»**

### Типовой пример выполнения задания

В качестве основных критериев оценки эколого-экономической эффективности проектов рекомендуется использовать следующие показатели (критерии оценки):

- чистая приведенная стоимость (NPV);
- внутренняя ставка отдачи (IRR);
- соотношение затрат и выгод.

1. Определение чистой приведенной стоимости экологических затрат и выгод проекта проводится методом дисконтирования экологических затрат и экологических выгод, включаемых в анализ экономической эффективности проекта. Расчет может проводиться по формуле:

$$NPV = \sum_{t=0}^T \frac{Be_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{Ce_t}{(1+r)^t},$$

где  $Be_t$  – экологические и социальные выгоды;

$Ce_t$  – экологические и социальные затраты;

$t$  – год оценки;

$r$  – ставка дисконтирования;

$T$  – период времени, учитываемый в анализе (период времени, в течение которого будут происходить измеримые последствия от влияния данного проекта на окружающую среду и природные ресурсы, включая социально-экономические).

Для эколого-экономической оценки эффективности проекта можно также рассчитывать чистую приведенную стоимость всего проекта посредством включения в расчеты коммерческой эффективности дисконтированных экологических затрат и экологических выгод:

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{(Bk_t - Ck_t) + (Be_t - Ce_t)}{(1+r)^t},$$

где  $Bk_t$  – коммерческие выгоды;

$Ck_t$  – коммерческие издержки;

$t$  – год оценки;

$r$  – ставка дисконтирования.

Расчеты проводятся либо в реальном (без влияния инфляции), либо в номинальном исчислении (с влиянием инфляции).

К экологическим и социальным затратам относятся ущерб от потери или снижения качества природных ресурсов, природных благ и услуг, затраты на ликвидацию негативных последствий и восстановление качества окружающей среды, восстановление

или воспроизводство природных ресурсов взамен утраченных, упущенная выгода или недополученные доходы. В зависимости от вида воздействия, характера намечаемой деятельности и негативных последствий выбирается состав экологических затрат, учитываемых в расчетах.

Ориентировочный перечень экологических затрат:

а) стоимость теряемых или ухудшаемых природных ресурсов:

- лесная и нелесная растительность;
- животный мир (охотничьи и неохотничьи виды животных, редкие и исчезающие виды; рыба и иные водные организмы и др.);
- плодородный слой почвы, занимаемый в результате размещения производства;
- экосистемные услуги и функции;

б) затраты на ликвидацию негативных последствий и восстановление качества окружающей среды, восстановление или воспроизводство природных ресурсов взамен утраченных:

- затраты на очистку выбросов в атмосферный воздух и сбросов водные объекты по наилучшим технологиям до уровня, обеспечивающего получение приемлемых для общества санитарно-гигиенических и экологических нормативов, например предельно допустимых выбросов;
- дополнительные затраты, связанные с очисткой питьевой воды, увеличением мощности городских коммунальных систем водоотведения и водопотребления;
- затраты на перенос водозаборов;
- затраты на рекультивацию, санацию и обеззараживание земель;
- затраты на создание дополнительных мощностей по приему и складированию отходов, их переработке;
- дополнительные затраты на медицинское обслуживание, лечение, приобретение лекарств;
- затраты на отселение жителей, проживающих в санитарно-защитных зонах, компенсации причиняемого в связи с этим материального ущерба и упущенной выгоды (стоимость недвижимости и недополученные доходы);
- затраты на компенсацию жителям неудобств в связи с вынужденным переселением в случае размещения объекта на территории их проживания;
- затраты на компенсацию жителям убытков, вызванных снижением стоимости недвижимости в зоне влияния размещаемого объекта, иных неудобств, возникающих в связи с размещением объекта;
- затраты на устранение аварий и их последствий (разлив нефти, выброс ядовитого газа и т. д.);
- затраты на посадку растительности и уход за нею;
- затраты на восстановление или воспроизводство биологических ресурсов (искусственное восстановление рыбного стада, переселение ценной популяции или ее восстановление в другом месте и т. д.);

в) упущенная выгода и иные убытки:

- убытки от снижения рекреационной емкости и рекреационного потенциала территории;
- снижение урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности лесов и иных биоресурсов;
- потеря доходов от снижения стоимости недвижимости;
- потери регионального продукта от увеличения заболеваемости и смертности;

- разница между рыночной стоимостью земельного участка, предназначенного для размещения объекта, и ценой его приобретения (если земельный участок выкупается из государственной или муниципальной собственности).

Сумма данных затрат характеризует величину экологического ущерба, причиняемого данным проектом. Затраты могут определяться исходя из приведенной структуры по отдельным природным ресурсам, видам воздействия или субъектам, испытывающим данные воздействия. Например, экологические затраты, связанные причинением вреда здоровью населения, экологические затраты, связанные с изменением стоимости имущества и причинением вреда имущественным интересам населения, экологические затраты, связанные с предполагаемым загрязнением водного и воздушного бассейнов, экологические затраты, связанные с потерей рыбных ресурсов и т. д.

Основными составляющими экологического ущерба, согласно принятой международной практике и правовым нормам отдельных стран, а также Конвенции о гражданской ответственности за ущерб от деятельности, опасной для окружающей среды (Лугано, 21.06.93), являются:

- а) потеря жизни или здоровья;
- б) потеря или повреждение имущества;
- в) потери и убытки вследствие ухудшения окружающей среды, отличные от упоминавшихся в пунктах а) и б);
- г) стоимость превентивных мер и любые потери и убытки, причиненные превентивными мерами.

К экологическим и социальным выгодам относятся налоги, платежи, отчисления и иные выплаты в местный, региональный и федеральный бюджеты, инвестиционные обязательства, направленные на развитие социальной сферы, инфраструктуры региона, затраты на природоохранные мероприятия и приобретение и эксплуатацию очистного оборудования, предусмотренные проектом, выплаты, связанные с переводом земель из одной категории в другую (потери сельхозпроизводства и плата за перевод лесных земель в нелесные и изъятие земель лесного фонда), плата за выкуп земельного участка из муниципальной или государственной собственности. При рассмотрении выгод также можно учитывать выплаты по заработной плате.

Перечень учитываемых налоговых поступлений, платежей и иных социальных и экологических выгод определяется уровнем проведения анализа влияния данного проекта: локальным (оценивается влияние на местном или локальном уровне), региональным (оценивается влияние на регион или группу регионов), национальном или глобальном (оценивается влияние в масштабах страны, ряда стран или мирового сообщества) уровнях.

В зависимости от уровня проведения анализа рассматриваются различные варианты распределения затрат и выгод, в том числе по компенсационным платежам и отчислениям в разные уровни бюджетной системы.

Критерии эколого-экономической оценки эффективности проекта по NPV:

- при  $NPV > 0$  проект экологически целесообразен;
- при  $NPV < 0$  проект экологически нецелесообразен;
- при  $NPV = 0$  проект нейтрален, но для принятия решений, возможно, требует рассмотрения качественных характеристик экологических затрат и выгод, не нашедших выражения в денежной форме и их учета на уровне экспертных оценок.

2. Внутренняя ставка отдачи определяется как норма дохода на инвестиции, при которых текущее значение выгод будет равно величине затрат. IRR определяется при помощи итеративного перебора ставки дисконтирования, при котором выполняются соотношения:

$$\sum_{t=0}^T \frac{Be_t - Ce_t}{(1+r)^t} = 0 \text{ или } \sum_{t=0}^T \frac{Be_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^T \frac{Ce_t}{(1+r)^t} .$$

Для расчета можно использовать компьютерную программу Excel или специализированный финансовый калькулятор.

Полученную ставку отдачи следует сравнивать с другими процентными ставкам для того, чтобы определить, имеет ли данный проект смысл с финансовой или экономической стороны, и насколько он выгоден или невыгоден для общества.

Критерии оценки эколого-экономической эффективности проекта по IRR:

- при  $IRR \geq \text{НП}$  проект экологически целесообразен;
- при  $IRR < \text{НП}$  проект экологически нецелесообразен.

Стандартным подходом многих международных банков (включая Всемирный банк) является применение для оценки проектов порогового значения от 10 до 12 % для определения экономической привлекательности проекта.

3. Отношение выгоды/затраты (В/С). Данный показатель показывает отношение дисконтированных выгод к дисконтированным затратам. Он определяется по формуле:

$$B/C = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{Be_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{Ce_t}{(1+r)^t}}.$$

Данное соотношение показывает отношение дисконтированных выгод к дисконтированным затратам.

При  $B/C = 1$  чистая приведенная стоимость экологических затрат и выгод будет равна 0, а проект будет нейтрален по отношению к окружающей среде.

При  $B/C > 1$  проект можно рассматривать как экологически целесообразный.

При  $B/C < 1$  проект можно рассматривать как экологически неэффективный.

### Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Специализированные методы и средства мониторинга экологического состояния атмосферы
2	Мониторинг загрязнения почвы. Критерии при составлении перечня загрязняющих почву веществ
3	Мониторинг радиоактивного загрязнения почв. Особенности отбора почвенной пробы
4	Оценка загрязнения воздуха селитебных территорий
5	Критерии оценки истощения водных ресурсов

### Краткое описание и регламент выполнения

1. Изучить теоретический материал по теме.
2. Выполнить расчет оценки эколого-экономической оценки эффективности предложенного проекта.

### Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если расчеты проведены без ошибок или с незначительными недочетами
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если расчеты проведены с ошибками.

### 7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1 Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 9

№ п/п	Вопросы к экзамену
1.	Задачи экологического мониторинга, термины, понятия, определения.
2.	Классификация разновидностей экологического мониторинга по территориальному признаку, объектам, средам, методам исследования
3.	Законодательная база в области экологического мониторинга (перечислить основные нормативно- правовые документы и кратко охарактеризовать их содержание)
4.	Функционирование государственной программы экологического мониторинга в РФ (на основании «Положения об организации и осуществлении государственного мониторинга окружающей среды»)
5.	«Дорожная карта» государственного экологического мониторинга. Порядок организации и функционирования единой системы государственного экологического мониторинга
6.	«Дорожная карта» государственного экологического мониторинга.Порядок создания и эксплуатации государственного фонда данных государственного экологического мониторинга
7.	«Дорожная карта» государственного экологического мониторинга. Виды информации, включаемой в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга
8.	Государственный мониторинг водных объектов.
9.	Мониторинг загрязнения гидросферы. Организация наблюдений за загрязнением природных поверхностных и морских вод.
10.	Установление категории пункта контроля качества поверхностных вод
11.	Специфика отбора жидких проб. Методы консервации пробы
12.	Мониторинг загрязнения гидросферы. Организация наблюдений за загрязнением морских вод. Программы наблюдений.
13.	Мониторинг качества природных вод с помощью комплексных лабораторий.
14.	Мониторинг радиоактивного загрязнения природных вод.
15.	Обработка и обобщение материалов мониторинга загрязнения природных вод.
16.	Контроль источников загрязнения атмосферы.
17.	Мониторинг источников загрязнения атмосферы.
18.	Мониторинг радиоактивного загрязнения атмосферного воздуха
19.	Фоновый мониторинг состояния атмосферы. Организация работы базовых, региональных, континентальных станций. Программы наблюдения на различных типах стаций фонового мониторинга.
20.	Специализированные методы и средства мониторинга экологического состояния атмосферы
21.	Почва, очистка населенных мест, бытовые и промышленные отходы, санитарная охрана почвы
22.	Мониторинг загрязнения почвы. Критерии при составлении

	перечня загрязняющих почву веществ
23.	Мониторинг загрязнения почвы. Ключевые участки и геоморфологические профили
24.	Мониторинг загрязнения почвы. Подготовка объединенной пробы. Метод «конверта»
25.	Мониторинг загрязнения почвы. Оформление сопроводительного талона
26.	Мониторинг загрязнения почв пестицидами.
27.	Мониторинг загрязнения почв вредными веществами промышленного происхождения, тяжелыми металлами.
28.	Мониторинг радиоактивного загрязнения почв. Особенности отбора почвенной пробы.
29.	Организации и ведения единой государственной автоматизированной системы мониторинга радиационной обстановки на территории российской федерации и ее функциональных подсистем
30.	Мониторинг радиационной обстановки на территории Российской Федерации
31.	Критерии радиационной безопасности
32.	Организация и проведения производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий
33.	Оценка загрязнения воздуха селитебных территорий
34.	Критерии загрязнения атмосферного воздуха по веществам, влияющим на наземную растительность и водные экосистемы
35.	Критерий оценки степени загрязнения атмосферного воздуха по максимальным разовым концентрациям
36.	Критерий оценки степени загрязнения атмосферного воздуха по среднесуточным концентрациям
37.	Оценка загрязнения питьевой воды и водоисточников питьевого и рекреационного назначения
38.	Критерии оценки истощения водных ресурсов
39.	Критерии оценки степени химического загрязнения морских вод
40.	Критерии оценки экологического состояния морских акваторий
41.	Критерии санитарно-гигиенической оценки эпидемической опасности питьевой воды и водоисточников питьевого и рекреационного назначения
42.	Критерии санитарно-гигиенической оценки опасности загрязнения питьевой воды и источников питьевого водоснабжения химическими веществами
43.	Критерии санитарно-гигиенической оценки опасности загрязнения питьевой воды и водоисточников питьевого назначения возбудителями паразитарных болезней и микозов человека
44.	Критерии оценки степени загрязнения подземных вод для участков хозяйственных объектов
45.	Оценка загрязнение почв селитебных территорий
46.	Критерии экологической оценки состояния почв
47.	Критерии оценки экологической опасности деформаций и изменения геологической среды
48.	Критерии оценки деградации наземных экосистем

49.	Состояние растительности как индикатора экологического состояния территории
50.	Состояние фауны и изменения генофонда животных как индикатор экологического состояния территории
51.	Что такое государственный мониторинг водных объектов?
52.	Какие бывают водные объекты в зависимости от особенностей их режима, физико-географических, морфометрических и других особенностей.
53.	Цели государственного мониторинга водных объектов.
54.	Содержание государственного мониторинга водных объектов.
55.	Состав государственного мониторинга водных объектов.
56.	Задачи Федерального агентства водных ресурсов при мониторинге водных объектов
57.	Задачи Федерального агентства по недропользованию при мониторинге водных объектов.
58.	Задачи Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды при мониторинге водных объектов.
59.	Взаимодействие различных структур при осуществлении мониторинга водных объектов.
60.	Современное состояние системы государственного мониторинга водных объектов.

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
9	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	80-100 баллов
		«хорошо»	60-79 баллов
		«удовлетворительно»	40-59 баллов
		«неудовлетворительно»	0-39 баллов

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Пачурин Г.В.	Экологическая оценка возобновляемых источников энергии	Учебное пособие	2017	ЭБС "Лань"»
3	Полищук О.Н.	Основы экологии и природопользования	Учебное пособие	2017	ЭБС "IPRbooks"
5	Акимова Т. А.	Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда	Учебник	2017	ЭБС "IPRbooks"

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Павлов К.	Инновационная экология: теория и практика :	Монография	2017	ЭБС "ZNANIUM.COM
2	Лысова Е.П..	Экологический мониторинг	Учебное пособие	2020	ЭБС "ZNANIUM.COM
3	Ясовеев М.Г.	Экологический мониторинг и экологическая экспертиза	Учебное пособие	2018	ЭБС "ZNANIUM.COM

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Информационно-правовая система по законодательству Российской Федерации [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.kodeks.ru/>
- Сайт журнала «Экология и жизнь» [Электронный ресурс]: научно-популярный и образовательный журнал — Электрон. журн. — Режим доступа к журн.: <http://www.ecolife.ru/>
- Справочник эколога [Электронный ресурс]: специализированный экологический журнал. Режим доступа: <https://www.profiz.ru/eco/>
- WebofScience [Электронный ресурс] :мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](https://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа: [scopus.com](https://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа: [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа: [link.springer.com](https://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа: [sciencedirect.com](https://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Cambridgeuniversitypress [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018– . – Режим доступа: [cambridge.org](https://cambridge.org). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- NEICON [Электронный ресурс]: электронная информация: архив научных журналов. – Москва: НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа: [neicon.ru/resources/archive](http://neicon.ru/resources/archive). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Windows (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно);
2	OfficeStandart	- OfficeStandart (Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно)
3.	Консультант+	- Консультант+ (Договор №1522 от 25.12.2015, срок действия - бессрочно)

**8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации УЛК 807	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе. стол преподавательский, стулья преподавательские., Транспарант-перетяжка, системный блок
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации УЛК-810	Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок
3	Помещение для самостоятельной работы студентов Г-401	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет