


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

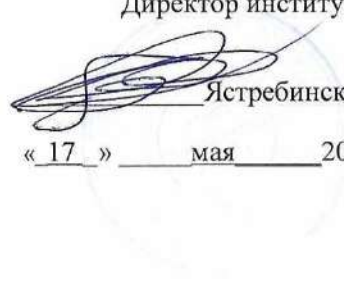
УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
заочного образования

  
Спесивцева С.Е.  
« 17 » мая 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

  
Ястребинский Р.Н.  
« 17 » мая 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Экология

направление подготовки (специальность):

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность программы (профиль, специализация):

**Кадастр застроенных территорий**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**заочная**


Химико-технологический институт

Кафедра Промышленной экологии

Белгород - 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:


- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного Министерством науки и высшего образования Российской Федерации 12 августа 2020 года, приказ № 978
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители): канд. техн. наук, доц.  (Н.Ю. Кирюшина)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры промышленной экологии

« 13 » мая 2021 г., протокол № 10  
Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  (С.В. Свергузова)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающими кафедрами

Городского кадастра и инженерных изысканий  
(наименование кафедры/кафедр)  
Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, проф.  (А.С. Черныш)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель: канд. техн. наук, доц.  (Л.А. Порожнюк)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Обще профессиональные компетенции	ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	ОПК-2.1. Анализирует и учитывает данные социальных, экономических, экологических и других условий при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров, в том числе используя знания экономико-математических методов и моделирования при решении задач	<p><b>Знать:</b> важнейшие законы и понятия экологии, механизмы антропогенных воздействий на окружающую среду; основы нормирования качества окружающей среды; основные методы оценки воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды; нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области экологического законодательства; основные требования норм экологической безопасности при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров.</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности в области землеустройства и кадастров и предлагать меры по его снижению; контролировать соблюдение норм экологической безопасности при осуществлении технологических процессов;</p> <p><b>Владеть:</b> практическими навыками анализа и оценки социальных, экономических, экологических и других условий изменения состояния компонентов окружающей среды, в т.ч. землеустройства и кадастров в результате антропогенного воздействия.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

**1. Компетенция ОПК-2.** Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины <sup>1</sup>
1	Экология
2	Информационные технологии в землеустройстве и кадастрах
3	Географические информационные системы в землеустройстве и кадастрах
4	Основы землеустройства
5	Основы кадастра недвижимости

6	Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах
7	Управление земельными ресурсами и объектами недвижимости
8	Экономика недвижимости

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации зачет

Вид учебной работы <sup>2</sup>	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	8	8
лекции	4	4
лабораторные	2	2
практические	2	2
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации <sup>3</sup>		
<b>Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:</b>	100	100
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание		
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	91	91
Зачет	-	-

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

##### Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	2	3	4	5	6
<b>1. Введение в экологию. Основные понятия и принципы экологии</b>					
1.1	Экология в системе знаний о человеке и природе. Глобальные экологические проблемы	0,25	-	0,5	8
1.2	Нормирование качества окружающей среды. Санитарно-защитные зоны производств и санитарные разрывы.	0,25	0,5	-	10
<b>2. Проблема комплексного использования природных ресурсов, сырья и отходов.</b>					

<b>Загрязнение и защита окружающей среды</b>					
2.1	Загрязнение и защита атмосферы. Состав чистого атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения атмосферы. ПДК вредных примесей в атмосфере. Виды очистки выбросов, оборудование очистки газоздушных выбросов. Природоохранные мероприятия по защите атмосферного воздуха	0,5	0,5	0,5	10
2.2	Загрязнение и защита гидросферы. Охрана и рациональное использование водных ресурсов. ПДК химических веществ в воде. Типы загрязнения воды, основные загрязняющие вещества. Основные методы очистки сточных вод.	0,5	-	-	10
2.3	Литосфера и антропогенное воздействие на литосферу. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов. Почва и недра. Загрязнение почвы. ПДК химических веществ в почве. Природоохранные мероприятия в условиях интенсивной химизации и применения удобрений и пестицидов.	0,5	0,5	0,5	10
2.4	Влияние физических воздействий на окружающую среду. Профилактика радиоактивного загрязнения атмосферы. Воздействие электромагнитных полей на окружающую среду и население. Воздействие акустического воздействия на окружающую среду	0,5	-	-	8
2.5	Обращение с отходами производства и потребления. Полигоны захоронения отходов. Безотходные и малоотходные технологии. Требования при обращении с твердыми коммунальными отходами	0,5	-	-	8
<b>3. Экологический мониторинг. Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды</b>					
3.1	Мониторинг и защита окружающей среды. Производственный экологический контроль. Экологическая экспертиза, объекты экспертизы	0,5	-	0,5	10
3.2	Права и обязанности по соблюдению природоохранного законодательства. Юридическая ответственность за экологические правонарушения. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Экономические основы охраны окружающей среды.	0,25	0,5	-	10
3.3	Основные требования норм экологической безопасности при эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	0,25	-	-	7
<b>ВСЕГО</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>91</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	2	3	4	5
<b>Семестр № 1</b>				
1	Введение в экологию. Основные понятия и принципы экологии	Наилучшие доступные технологии для технологических процессов, оборудования и хозяйственной деятельности, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду	0,5	2
2	Проблема комплексного использования природных ресурсов, сырья и отходов. Загрязнение и защита окружающей среды	Расчет размера вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды	0,5	2
		Расчет размера вреда, причиненного почвам. Оценка уровня химического загрязнения почв	0,5	2
3	Экологический мониторинг. Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	Оценка степени опасности загрязненных почв для здоровья населения и определение уровня загрязнения почвы населенного пункта	0,5	2
Итого			2	8

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>Семестр № 1</b>				
1	Введение в экологию. Основные понятия и принципы инженерной экологии	Оценка радиоактивного загрязнения окружающей среды	0,5	2
2	Проблема комплексного использования природных ресурсов, сырья и отходов. Загрязнение и защита окружающей среды	Определение содержания аммиака в воздухе	1	2
		Определение содержания нитратов в растительных объектах.	1	2
3	Экологический мониторинг. Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	Оценка состояния окружающей среды по наличию и разнообразию лишайников (лихеноиндикация)	0,5	2
ИТОГО:			2	8

### 4.4. Содержание курсового проекта/работы<sup>4</sup>

Не предусмотрено учебным планом.

### 4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Предусмотрено 1 индивидуальное домашнее задание (ИДЗ). РГЗ не предусмотрены. Унифицированная тема для выполнения индивидуального домашнего задания: «Расчет размера вреда, причиненного водным объектам».

Цель ИДЗ – приобретение практических навыков, позволяющих осуществлять оценку экологического вреда от загрязнения окружающей среды в результате загрязнения водных объектов веществами со сточными водами и нефтепродуктами (по вариантам). Индивидуальное домашнее задание оформляется на одной стороне стандартного листа формата А4 (шрифт *Times New Roman*). Размер шрифта 12 пунктов, межстрочный интервал – 1,5, отступ красной строки – 1,0 см. Поля: сверху и снизу 20 мм, слева – 30 мм, справа – 10 мм; нумерация страниц сверху по центру, выравнивание по ширине. Библиографический список должен включать в себя не менее 7 источников, которые следует располагать в порядке упоминания в тексте. Структура работы (ИДЗ) приведена ниже.

#### *Теоретическая часть индивидуального домашнего задания*

Данная часть представляет собой теоретическое рассмотрение проблемного вопроса, касающегося вопросов экологической тематики. Тематика теоретической части ИДЗ приведена

в отдельном документе – фонде оценочных средств. Данный раздел должен быть не менее 4 и не более 7 листов печатного текста. В качестве литературных источников рекомендуется использовать следующие периодические издания: «Экология»; «Экология и промышленность России»; «Экология производства»; «Водоснабжение и санитарная техника»; «Водоочистка»; «Экологические системы и приборы»; «Экология промышленного производства» и др. Используются учебники, рекомендуемые преподавателем, а также такие интернет-ресурсы:

- 1) <http://www.yandexpatent.ru/> (патенты по очистке сточных вод, отходящих газов, ремедиации почв, обезвреживании отходов и др.);
- 2) <http://www.burondt.ru/> (необходим раздел сайта с информационно-техническими справочниками по наилучшим доступным технологиям);
- 3) <http://www.consultant.ru/>
- 4) <http://www.solidwaste.ru/>
- 5) <http://ecovestnik.ru/>
- 6) <http://www.mnr.gov.ru/>
- 7) <http://www.ecoline.ru/>
- 8) <http://e.lanbook.com> – издательство «Лань» электронно-библиотечная система (ЭБС) – это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств.
- 9) <https://biblioclub.ru/> – электронно-библиотечная система biblioclub (ресурс, включающий печатные и электронные книги).

#### *Расчетная часть индивидуального домашнего задания*

Расчет количества размера вреда проводится на основании приказа Минприроды России от 13 апреля 2009 г. № 87 «Об утверждении Методики исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства» (в ред. от 26.08.2015 г.). Исходные данные для задания даны по вариантам.

#### *Заключение*

Заключение предполагает выводы о величине экологического вреда, выраженного в стоимостных единицах. Выполнение ИДЗ завершается его защитой.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **5.1. Реализация компетенций**

1. ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1. Анализирует и учитывает данные социальных, экономических, экологических и других условий при выполнении проектных работ в области землеустройства и кадастров, в том числе используя знания экономико-математических методов и моделирования при решении задач	Оценивание решения задач Защита лабораторных работ; Решение и защита ИДЗ; Зачет



## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для зачета (ОПК-2)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение в экологию. Основные понятия и принципы экологии	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Составьте список понятий, касающихся инженерной экологии как науки, ее предмет, цели и задачи.</li><li>2. Изложите, что такое экологический кризис и пути его преодоления.</li><li>3. Объясните, какие существуют виды воздействия на окружающую среду.</li><li>4. Объясните, как антропогенная деятельность воздействует на окружающую среду.</li><li>5. Раскройте особенности наилучших доступных технологий. Приведите примеры.</li><li>6. Постройте классификацию источников и видов загрязняющих веществ.</li><li>7. Вспомните и напишите виды ПДК.</li><li>8. Составьте перечень глобальных экологических проблем.</li><li>9. Проанализируйте нормирование загрязнений.</li><li>10. Постройте классификацию санитарно-защитных зон для предприятий.</li><li>11. Оцените значимость санитарных разрывов.</li><li>12. Проведите экспертизу состояния зон санитарной охраны водного объекта.</li></ol>
2	Проблема комплексного использования природных ресурсов, сырья и отходов. Загрязнение и защита окружающей среды	<ol style="list-style-type: none"><li>13. Расположите в определенном порядке состав атмосферы. Особенности химического состава и процессы в тропосфере.</li><li>14. Раскройте особенности аэрозольного загрязнения атмосферы. Явление химического смога, причины и последствия. Роль температурных инверсий в условиях загрязнения атмосферы, их последствия.</li><li>15. Придумайте причины и последствия фотохимических смогов.</li><li>16. Покажите причины, механизм и последствия повышения концентрации парниковых газов. Роль метана в развитии парникового эффекта. Явление «ядерной зимы», причины, механизм возникновения и последствия.</li><li>17. Найдите необычный способ последствий от выпадения «кислотных» дождей.</li><li>18. Проанализируйте особенности химического стратосферы. Причины, механизм и последствия от разрушения озонового слоя Земли.</li><li>19. Гидросфера, ее структура, состояние и роль в жизни биосферы.</li><li>20. Предложите классификацию вод гидросферы.</li><li>21. Определите возможные показатели природной и питьевой воды. Региональные особенности питьевой воды Белгородской области.</li><li>22. Структура и роль почвы в биосфере.</li><li>23. Объясните причины плодородия почв и причины нарушения плодородия.</li><li>24. Виды загрязнений почв и оцените последствия ее загрязнений.</li><li>25. Приведите примеры причин возникновения эрозии и способы ее предотвращения.</li><li>26. Постройте прогнозы самоочищения атмосферы. Приведите пример мероприятий по снижению выбросов ЗВ от промышленных предприятий в атмосферу.</li><li>27. Изложите свое понимание мероприятий по снижению выбросов от автотранспорта.</li><li>28. Определите достоинства и недостатки санитарно-защитных зон в охране атмосферного воздуха от загрязнений.</li><li>29. Предложите классификацию загрязнений поверхностных вод. Механизмы самоочищения гидросферы и причины нарушения этих</li></ol>

		<p>механизмов.</p> <p>30. Определите мероприятия по защите водных объектов. Водоохранные зоны и зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения.</p> <p>31. Выскажите суждения о механических способах очистки сточных вод.</p> <p>32. Биохимическая очистка сточных вод.</p> <p>33. Реагентный способ очистки сточных вод.</p> <p>34. Метод нейтрализации в практике очистки сточных вод.</p> <p>35. Метод адсорбции в практике очистки сточных вод. Виды сорбции.</p> <p>36. Коагуляция как способ очистки сточных вод.</p> <p>37. Флотация как способ очистки сточных вод.</p> <p>38. Напишите возможный сценарий горно-технического этапа рекультивации почв.</p> <p>39. Расположите в определенном порядке биологические этапы рекультивации почв.</p> <p>40. Определите классификацию отходов. Экологические проблемы образования и утилизации отходов.</p> <p>41. Методы переработки ТКО и ПО. Выскажите критические суждения о малоотходной и безотходной технологии.</p> <p>42. Виды отходов, разрешенные и запрещенные к захоронению на полигоне ТКО.</p> <p>43. Перечислите виды отходов, на которые введены поэтапные запреты на захоронение.</p> <p>44. Составьте структуру полигона захоронения твердых коммунальных отходов, требования к участкам для захоронения.</p> <p>45. Требования при обращении с твердыми коммунальными отходами</p>
3	Экологический мониторинг. Нормативно-правовые основы природопользования и охраны окружающей среды	<p>46. Определите цели, задачи и объекты экологического мониторинга.</p> <p>47. Оцените значимость оценки воздействия на окружающую среду.</p> <p>48. Определите возможные критерии проведения экологической экспертизы.</p> <p>49. Оцените возможности лицензирования природопользования.</p> <p>50. Напишите этапы проведения инженерно-экологических изысканий для разработки проектной документации.</p> <p>51. Понятие и функции производственного и государственного экологического контроля.</p> <p>52. Цели, задачи и объекты экологического аудита</p> <p>53. Экономические основы природопользования.</p> <p>54. Источники экологического права. Экологическое правонарушение.</p> <p>55. Изложите виды ответственности за экологические правонарушения.</p> <p>56. Правовая охрана отдельных элементов природы</p>

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/ курсовой работы**

Не предусмотрено учебным планом

### **5.2.3. Перечень контрольных материалов для защиты расчетно-графического задания и индивидуальных домашних заданий (ОПК-2)**

1. Оцените значимость проведения оценки ущерба вреда водным объектам.
2. Приведите примеры причин загрязнения водных объектов и способы их предотвращения.
3. Какие основные загрязняющие вещества являются наиболее значимыми при загрязнении водных объектов.
4. Каким образом рассчитывали ущерб, наносимый водным объектам.

### 5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре (ОПК-2)

**Текущий контроль** осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты лабораторных работ, решения задач, выполнения тестовых контрольных работ.

**Лабораторные работы.** В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, приведены требования к отчету и перечень контрольных вопросов для самоподготовки.

Защита лабораторных работ проводится после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты лабораторных работ представлен в таблице.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
1.	Определение содержания нитратов в растительных объектах.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биогенные элементы, их характеристики.</li> <li>2. Способы фиксации атмосферного азота.</li> <li>3. Круговорот азота в природе. Процессы нитрификации и денитрификации в рамках круговорота азота.</li> <li>4. Аэробные и анаэробные условия функционирования микроорганизмов.</li> <li>5. В чем заключается опасность для человека увеличения содержания нитратов в растительных пищевых объектах? в поверхностных водоемах?</li> </ol>
2.	Определение содержания аммиака в воздухе	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Парниковые газы.</li> <li>2. Виды загрязнений атмосферного воздуха.</li> <li>3. Виды смогов и их особенности.</li> <li>4. Температурная инверсия. Условия возникновения.</li> <li>5. В чем заключается опасность для окружающей среды и человека повышение концентрации аммиака в атмосфере?, В воздухе рабочей зоны?</li> </ol>
3.	Оценка радиоактивного загрязнения окружающей среды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какую опасность для окружающей среды и человека представляет ионизирующее излучение?</li> <li>2. Виды источников и типы ионизирующих излучений.</li> <li>3. Единицы измерения радиоактивности.</li> <li>4. Воздействие ионизирующего излучения на живые организмы.</li> </ol>
4.	Оценка состояния окружающей среды по наличию и разнообразию лишайников (лихеноиндикация)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие виды лишайников наиболее чувствительны к загрязнению воздушной среды?</li> <li>2. Поясните влияние загрязнения воздушной среды сернистым газом на встречаемость лишайников</li> <li>3. Как называется научное направление биомониторинга (т.е. слежения) за состоянием воздушной среды при помощи лишайников?</li> <li>4. Морфология и анатомическое строение лишайников.</li> </ol>

**Практические занятия.** В пособии [7] представлены задачи, которые необходимо решить в течение семестра, методические указания к работе, приведены требования к отчету и перечень контрольных вопросов для самоподготовки. Для ряда задач, приведен алгоритм решения. Дополнительно студентам предлагаются тестовые задания, предназначенными для оценки знаний некоторых разделов лекционного курса. Защита выполненных заданий проводится в виде собеседования по контрольным вопросам, перечень которых приведен по разделам

Примерный перечень контрольных вопросов для самоподготовки представлен в таблице.

№	Тема практического задания	Контрольные вопросы
1	Наилучшие доступные технологии для технологических процессов, оборудования и хозяйственной деятельности, которые оказывают негативное воздействие на окружающую среду	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение наилучшим доступным технологиям (НДТ)?</li> <li>2. Какие технологии относятся к НДТ?</li> <li>3. Назовите принципы НДТ.</li> <li>4. Приведите перечень основных информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям.?</li> <li>5. НДТ в области очистки сточных вод, газовых выбросов.</li> <li>6. НДТ в области размещения и сжигания отходов.</li> <li>4. Какие пять основных критериев позволяют считать технологию, соответствующую ее отнесению к технологии НДТ?</li> </ol>
2	Расчет размера вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Методика распространяется на какие случаи исчисления размера вреда?</li> <li>2. Размера вреда, причиненного атмосферному воздуху как компоненту природной среды от каких показателей зависит?</li> <li>3. Что такое неблагоприятные метеоусловия?</li> <li>4. В каких документах указана величина норматива допустимого выброса загрязняющего вещества?</li> </ol>
3	Расчет размера вреда, причиненного почвам. Оценка уровня химического загрязнения почв	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные факторы загрязнения почвенного покрова.</li> <li>2. Какой критерий является основным при оценке уровня загрязнения почв?</li> <li>3. Как рассчитать коэффициент опасности, установленного для почв?</li> <li>4. Какая условная величина называется классом опасности вредных веществ?</li> <li>5. На какие классы по степени воздействия на организм человека принято делить химические вещества? Приведите примеры.</li> <li>6. Значения, каких величин необходимо знать, чтобы рассчитать индекс опасности химических веществ?</li> <li>7. Что понимают под терминами «персистентность» и «ксенобиотик»?</li> <li>8. Какая величина называется предельно-допустимой концентрацией загрязняющих веществ почв?</li> <li>9. Какие факторы учитываются при гигиенической оценке почв населенных пунктов?</li> <li>10. Какой показатель называется коэффициентом концентрации химического вещества и как он определяется?</li> <li>11. Что представляет суммарный показатель загрязнения почв?</li> <li>12. Почему автомобильный транспорт относят к наиболее опасным техногенным источникам загрязнения атмосферного воздуха?</li> <li>13. Чем опасно загрязнение почв свинцом?</li> <li>14. Как можно снизить степень загрязнения почв тяжелыми металлами?</li> <li>15. Какие мероприятия можно провести для снижения поступления загрязняющих веществ в почву?</li> </ol>
4	Оценка степени опасности загрязненных почв для здоровья населения и определение уровня загрязнения почвы населенного пункта	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные факторы загрязнения почвенного покрова.</li> <li>2. Какой критерий является основным при оценке уровня загрязнения почв?</li> <li>3. Как рассчитать коэффициент опасности, установленного для почв?</li> <li>4. Какая условная величина называется классом опасности вредных веществ?</li> <li>5. На какие классы по степени воздействия на организм человека принято делить химические вещества? Приведите примеры.</li> <li>6. Значения, каких величин необходимо знать, чтобы рассчитать индекс опасности химических веществ?</li> <li>7. Что понимают под терминами «персистентность» и «ксенобиотик»?</li> <li>8. Какая величина называется предельно-допустимой концентрацией загрязняющих веществ почв?</li> <li>9. Какие факторы учитываются при гигиенической оценке почв населенных пунктов?</li> <li>10. Какой показатель называется коэффициентом концентрации химического вещества и как он определяется?</li> <li>11. Что представляет суммарный показатель загрязнения почв?</li> </ol>

## 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачета используется следующая шкала оценивания: зачтено, не зачтено.

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
<b>ОПК-2 Способен выполнять проектные работы в области землеустройства и кадастров с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений</b>	
Знания	Знание терминов, определений, понятий
	Знание основных закономерностей, соотношений, принципов
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик, умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания
	Умения использовать теоретические знания для выполнения заданий по проведению экологической оценке проектных решений, выборе методики решения инженерных задач (ОВОС и экологическая экспертиза) с учетом экологических ограничений (экологического нормирования) на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов окружающей среды
	Умение проверять решения и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) выполнение заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий и объем выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования трудовых действий

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

#### Оценка сформированности компетенций по показателю «Знания»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Знание терминов, определений, понятий	Недостаточный уровень знаний терминов, определений, понятий Не ответил на дополнительные вопросы	Знает термины и определения. Ответил на большинство дополнительных вопросов
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает правовую, методическую и нормативно-техническую документацию по вопросам инженерной экологии, экологического нормирования и производственного экологического контроля	Знает, интерпретирует и использует сведения по правовой, методической и нормативно-технической документации по вопросам инженерной экологии, экологического нормирования и производственного экологического контроля; оперирует основными понятиями, допуская незначительные неточности
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в достаточном объеме
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает ответы на вопросы, но не все - полные
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и по существу излагает знания

#### Оценка сформированности компетенций по показателю «Умения»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено

Освоение методик, умение решать ( типовые) практические задачи, выполнять ( типовые) задания	Не умеет выполнять типовые задания практических работ, не способен решать типовые задачи с использованием известного алгоритма действий	Умеет выполнять типовые задания, способен решать типовые задачи, предусмотренные рабочей программой
Умения использовать теоретические знания для выполнения заданий по экологическому нормированию	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы, связанные с выполнением задания, не может обосновать выбор метода при решении практических задач; не может обосновать полученные результаты	Правильно применяет полученные знания при выполнении, обосновании решений и защите заданий. Грамотно применяет методики выполнения заданий и алгоритм решения практических задач
Умение проверять решения и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий и решении практических задач. Не способен сформулировать и обосновать выводы по работе.	Не допускает ошибок при решении задач и выполнении заданий. Формулирует, обосновывает и делает выводы по работам
Умение качественного оформлять ( презентовать) выполнение заданий	Не способен качественно оформлять ( презентовать) выполнение заданий	Понятно и корректно оформляет ( презентует) выполнение заданий

### Оценка сформированности компетенций по показателю «Навыки»

Критерий	Уровень освоения и оценка	
	не зачтено	зачтено
Навыки решения стандартных задач	Не обладает навыками выполнения заданий и решения стандартных задач	Не испытывает затруднений при выполнении заданий и решения стандартных задач. Испытывает затруднения при выполнении нестандартных заданий и решения нестандартных задач
Быстрота выполнения трудовых действий и объем выполненных заданий	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания с соблюдением установленного графика
Качество выполнения трудовых действий	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия качественно
Самостоятельность планирования трудовых действий	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией наставника

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, самостоятельной работы	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, стационарный экран, ноутбук, магнитно-меловая доска
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.
4	Методический кабинет	Специализированная мебель; мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
5	Учебная лаборатория для проведения	Специализированная мебель, аквадистиллятор

лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля	мед., весы ВЛ-120, 1 кл, весы SK-10000WP, дробилка трехвалковая, анализатор «Эксперт 001», иономер И-500 базовый, иономер лабораторный И-160, колбагреватель ES-4100-3, мешалка ES-6120, мешалка МР-25, печь муфельная ПМ-14М, печь муфельная LOIP LF-7/13G2, прибор КФК-2, рН-метр рН-150М, стерилизатор ВК-30, термостат, устройство перемешивающее LS-110, УГ-2, фотометр КФК-3-01, фотоэлектроколориметр АРЕL-101, центрифуга лабор. ОПН-3, шкаф сушильный СНОЛ-04.
--	---

## 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2023г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

## 6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1. Николайкин, Н. И. Экология : учеб. для вузов / Н. И. Николайкин, Н. И. Николайкина, О. П. Мелихова. - Москва : Дрофа, 2003. - 621 с.

2. Стадницкий Г.В. Экология [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Стадницкий Г.В.— Электрон. текстовые данные. — СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014. — 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22548>.— ЭБС «IPRbooks»

3. Фирсов А.И. Экология техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Фирсов А.И., Борисов А.Ф.— Электрон. текстовые данные. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 94 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20799>. — ЭБС «IPRbooks»

4. Смоленская Л.М. Экология: лаб. практикум для студентов всех специальностей / Л.М. Смоленская, С.Ю. Рыбина; БГТУ им. В. Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2013. – 91 с.

5. Смоленская Л.М., Рыбина С.Ю. Экология: лабораторный практикум для всех специальностей и направлений [Электронный ресурс]. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2013. – 91 с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920472768665000006176>

6. Новиков, В. К. Методические рекомендации по практическим (семинарским) занятиям по дисциплине «Экология и инженерная защита окружающей среды» / В. К. Новиков. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2020. — 54 с. — Текст : электронный //

Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/97315.html>.  
— Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Экология [Электронный ресурс]: метод. указания к проведению практических занятий, выполнения индивидуальных домашних заданий и самостоятельной работы студентов очной формы обучения направлений подготовки бакалавриата: 08.03.01, 21.03.02, 35.03.02 / Т.А. Василенко.; БГТУ им. В. Г. Шухова. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2017. – 102 с. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017012415041395400000652749>

#### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. <http://www.burondt.ru/> - бюро наилучших доступных технологий (Бюро НДТ)
2. <http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека (электронные версии научно-технических журналов в свободном доступе и по подписке).
3. <http://www.freepatent.ru/> (патенты);
4. <http://www.consultant.ru/> – справочно-поисковая система «Консультант–плюс»;
5. <https://biomolecula.ru/> – научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии;
6. <http://e.lanbook.com> – электронно-библиотечная система «Лань»;
7. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронно-библиотечная система IPRbooks.



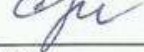
## 7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2022/2023 учебный год.

*Внесены изменения в п. 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение.*

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 г. по 31.10.2023 г.). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017 г.
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023 г.
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018 г. Срок действия лицензии до 19.08.2020 г. Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020 г. Срок действия лицензии 19.08.2023 г.
4	GoogleChrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	MozillaFirefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

Протокол № 9 заседания кафедры от «18» мая 2022 г.

Заведующий кафедрой д.т.н., проф.  С.В. Свергузова  
подпись, ФИО

Директор института: д.т.н., профессор  / Ястребинский Р.Н. /  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)