



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образование  
высшего образования  
«Волгоградский государственный технический университет»



Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Декан Поляков Владимир Геннадьевич  
01.09.2023 г.

МОДУЛЬ: ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ В  
СТРОИТЕЛЬСТВЕ  
Инженерная экология

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Городское строительство, экономика и управление проектами**  
Учебный план **08.03.01 Строительство**  
Профиль **Производство строительных материалов, изделий и конструкций**  
Квалификация **бакалавр**  
Срок обучения **4 года**

Форма обучения **очная**      Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**  
Виды контроля в семестрах: **зачеты 2**

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	2(1.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32.25	32.25	32.25	32.25
Сам. работа	39.75	39.75	39.75	39.75
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	72	72	0	0

## ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ, СОГЛАСОВАНИЯ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

доцент Коростелева Н.В. ктн

доцент Растяпина О.А. ктн

Рецензент(ы):

(при наличии)

кэн, доцент, Сабитова Т.А.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

### **Инженерная экология**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  
08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Производство строительных материалов, изделий и

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### **Городское строительство, экономика и управление проектами**

номер протокола 2023 г.

Зав. кафедрой Поляков В.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

01.09.2023 г. № 1

<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.</b>
Овладение теоретическими, методологическими и практическими положениями инженерно-экологических исследований природно-промышленных систем различного уровня

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.15
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Химия
2.1.2	Инженерная геодезия
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
2.2.2	Строительные материалы
2.2.3	Модуль: Инженерные системы зданий и сооружений
2.2.4	Технологические процессы в строительстве
2.2.5	Организация строительного производства
2.2.6	Безопасность жизнедеятельности
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</b>	
<i>ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: Студент знает основные виды химических и физических процессов, протекающих в окружающей среде Студент умеет выявлять особенности физических и химических процессов, оказывающих воздействие на окружающую среду. Студент владеет основами классификация процессов, с целью проведения их дальнейшего анализа.	
<i>ОПК-1.2: Определение характеристик физического и/или химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований</i>	
Результаты обучения: Студент знает теоретические основы вероятных процессов, оказывающих воздействие на окружающую среду Студент умеет проводить анализ выявленных процессов, с целью определения степени негативного воздействия на окружающую среду. Студент владеет навыками экспериментальных исследований, с целью получения данных для анализа процессов, и определения степени негативного воздействия на окружающую среду.	
<i>ОПК-1.3: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности</i>	
Результаты обучения: Студент знает основы физики и химии, с целью расчета возможной нагрузки на окружающую среду Студент умеет применять законы и закономерности физических и химических процессов, с целью анализа негативного воздействия на окружающую среду Студент владеет навыками расчета уровня изменения физических и химических закономерностей, с целью определения негативного воздействия на окружающую среду.	
<i>ОПК-1.4: Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</i>	
Результаты обучения: Студент знает математические закономерности расчета Студент умеет использовать математический аппарат, аналитическую геометрию и проводить математический анализ выражений и зависимостей. Студент владеет навыками расчета математических зависимостей	
<i>ОПК-1.5: Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</i>	
Результаты обучения: Студент знает математическое описание основных закономерностей физических процессов Студент умеет использовать методы линейной алгебры и математического анализа с целью расчета и описания физических процессов Студент владеет навыками выведения зависимостей физических процессов с помощью математического анализа	

<i>ОПК-1.6: Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</i>				
Результаты обучения: Студент знает вероятно-статистические методы и возможность их использования при определении воздействия на окружающую среду Студент умеет использовать вероятно-статистические методы с целью анализа экспериментальных данных. Студент владеет навыками расчета и анализа экспериментальных данных с помощью вероятно-статистических методов				
<i>ОПК-1.7: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</i>				
Результаты обучения: Студент знает графические способы решения инженерно-геометрических задач Студент умеет использовать графические способы с целью анализа инженерно-геометрических задач Студент владеет навыками решения инженерно-графических задач графическими способами				
<i>ОПК-1.8: Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды</i>				
Результаты обучения: Студент знает техногенные факторы, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду Студент умеет проводить анализ техногенных факторов, оказывающих влияние на окружающую среду Студент владеет методологиями расчета и определения степени воздействия техногенных факторов на окружающую среду				
<i>ОПК-1.9: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</i>				
Результаты обучения: Студент знает основные характеристики процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях Студент умеет проводить анализ электрических цепей, с целью формирования оптимального потребления, преобразования электрической энергии. Студент владеет навыками составления электрических цепей				
<b>ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии</b>				
<i>ОПК-8.1: Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства и строительной индустрии</i>				
Результаты обучения: Студент знает особенности экологического контроля при проведении строительных работ Студент умеет разрабатывать задание и критерии оценки для проведения экологического контроля Студент владеет методами проведения экологического контроля				
<i>ОПК-8.2: Составление нормативно-методического документа, регламентирующего технологический процесс</i>				
Результаты обучения: Студент знает нормативно-методическую литературу для составления и определения критериев экологического мониторинга Студент умеет определять необходимые нормативы с целью проведения экологического мониторинга Студент владеет навыками анализа нормативно-методической документации				
<i>ОПК-8.3: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса</i>				
Результаты обучения: Студент знает нормы промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса Студент умеет проводить сопоставление экспериментальных данных с нормативными параметрами различных критериев анализируемой деятельности, оказывающей влияние на промышленную, пожарную, экологическую безопасность при осуществлении технологического процесса. Студент владеет методологией сбора данных по промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса				
<i>ОПК-8.4: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</i>				
Результаты обучения: Студент знает требования охраны труда при осуществлении технологического процесса Студент умеет разрабатывать требования охраны труда при осуществлении технологического процесса. Студент владеет методами анализа соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса.				
<i>ОПК-8.5: Подготовка документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (производства)</i>				
Результаты обучения: Студент знает перечень необходимой документации для соблюдения законодательных основ в области охраны окружающей среды при проведении строительных работ Студент умеет разрабатывать отчёты по выполнению работ в области охраны окружающей среды при проведении строительных работ. Студент владеет навыками подготовки документации для сдачи/приёмке законченных видов работ в области охраны окружающей среды				

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	<b>Раздел 1. Обучение</b>			
1.1	Основы инженерной экологии /Тема/	2	0	
1.1.1	Цели, задача инженерной экологии. Закономерности развития экосистемы. Задачи строительной экологии /Лек/	2	2	3
1.1.2	Новые экологические разработки в области охраны окружающей среды /Ср/	2	2	3, Ко

1.2	Законодательно-нормативное регулирование экологической деятельности /Тема/	2	0	
1.2.1	Законодательство в области охраны окружающей среды /Лек/	2	2	3, Ко,К
1.2.2	Нормирование в области охраны окружающей среды /Пр/	2	2	3,Ко,К
1.2.3	Ответственность организации в области охраны окружающей среды /Ср/	2	2	3,Ко,К
1.3	Техногенное загрязнение окружающей среды /Тема/	2	0	
1.3.1	Физические факторы воздействия на окружающую среду /Лек/	2	2	3,Ко,К
1.3.2	Оценка шумового режима городских территорий /Пр/	2	2	3,Ко,К
1.3.3	Пути совершенствования деятельности в области охраны окружающей среды на предприятии /Ср/	2	2	3,Ко
1.4	Комплексное экологическое обеспечение охраны окружающей среды /Тема/	2	0	
1.4.1	Инженерные мероприятия по охране атмосферы /Лек/	2	2	3,Ко,К
1.4.2	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при неконтролируемом горении нефти и нефтепродуктов /Пр/	2	2	3,Ко,К
1.4.3	Инженерные мероприятия по охране почв /Лек/	2	2	3,Ко,К
1.4.4	Оценка уровня химического загрязнения почв /Пр/	2	2	3,Ко,К
1.4.5	Инженерные мероприятия, направленные на сокращение отходов /Лек/	2	2	3,Ко,К
1.4.6	Определение класса опасности отходов /Пр/	2	2	3,Ко
1.4.7	Оценка вариантов очистки отходов производства /Пр/	2	2	3,Ко
1.4.8	Инженерные мероприятия по охране водных ресурсов /Лек/	2	2	3,Ко
1.4.9	Определение экономической целесообразности внедрения различных систем очистки сточных вод на промышленном предприятии /Пр/	2	2	3,Ко,К
1.4.10	Современные средства, способствующие устойчивому развитию отрасли и сохранению окружающей среды. /Ср/	2	12	3,Ко
1.4.11	Расчет необходимой степени очистки сточных вод /Пр/	2	2	3,Ко,К
1.5	Принципы экологического строительства /Тема/	2	0	
1.5.1	Зеленое строительство /Лек/	2	1	3,Ко
1.5.2	Воздействие строительной отрасли на экологию /Лек/	2	1	3,Ко
1.5.3	Международные экологические стандарты и нормативы, применяемые для сохранения окружающей среды /Ср/	2	4	3,Ко
2	<b>Раздел 2. Контрольная работа</b>			
2.1	Выбирается в соответствии с вариантом /Тема/	2	0	
2.1.1	Доклад /Контр.раб./	2	9	3,Ко,К
3	<b>Раздел 3. Зачет</b>			
3.1	Зачет /Тема/	2	0	
3.1.1	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	8.75	3
3.1.2	Контактная работа на зачете /КоРа/	2	0.25	3

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике, Зд-задание, Р-реферат.

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

### 1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения дисциплины:

ОПК-8: Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии

ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата

### 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

ОПК-8.1: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.

ОПК-8.2: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.

ОПК-8.3: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.  
ОПК-8.4: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.  
ОПК-8.5: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.  
ОПК-1.1: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.  
ОПК-1.2: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.  
ОПК-1.3: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.  
ОПК-1.4: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.  
ОПК-1.5: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.  
ОПК-1.6: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.  
ОПК-1.7: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.  
ОПК-1.8: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.  
ОПК-1.9: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение, контрольное тестирование), контрольная работа, зачет.

### 3. Описание шкал оценивания

#### 3.1. Оценочное средство - контрольная работа (в форме реферата / решения задач)

25-30 баллов - контрольная работа выполнена на высоком уровне (студент использовал современные данные, методики и т. п., ответы на 90-100% вопросов, задаваемых в процессе отчета, правильные);  
19-24 баллов - контрольная работа выполнена на хорошем уровне (студент, в основном, использовал современные данные, методики и т. п., ответы на 75-90% вопросов, задаваемых в процессе отчета, правильные);  
10-18 баллов - контрольная работа выполнена на удовлетворительном уровне (работа в целом соответствует предъявляемым требованиям, но имеют заметные отклонения, ответы на вопросы, задаваемые в процессе отчета, правильные в 50-75% случаев);  
0-9 баллов - контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (работа отсутствует, выполнена с принципиальными отклонениями от предъявляемых требований, имеются неправомерные заимствования, использованы недействующие нормативные документы и т. п., ответы на вопросы, задаваемые в процессе отчета, правильные менее, чем в 50 %).

#### 3.2. Оценочное средство - зачёт:

35 – 40 баллов: зачёт сдан на отлично (ответы на 80-100 % правильные);  
25 – 34 балла: зачёт сдан на хорошем уровне (ответы на 70-79 % правильные);  
15 – 24 балла: зачёт сдан на удовлетворительном уровне (ответы на 50 - 69 % правильные);  
0 - 14 баллов: зачёт не сдан (ответы правильные менее, чем на 50 %).

#### 3.3. Оценочное средство – Контрольный опрос в форме сообщения \ собеседования \ контрольного тестирования

##### 3.3.1 Оценочное средство - собеседование\*:

5 баллов если правильные ответы на поставленные вопросы даны на 95 – 100 % вопросов  
4 балла если правильные ответы на поставленные вопросы даны на 60 – 94 % вопросов  
3 балла если правильные ответы на поставленные вопросы даны на 51 – 59 % вопросов  
менее 3 баллов правильные ответы на поставленные вопросы даны менее чем на 50 % включительно

##### 3.3.2. Оценочное средство – сообщение\*:

5 баллов если сообщение представлено на высоком уровне (студент полно осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)  
3-4 балла если сообщение представлено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)  
1-2 балла если сообщение представлено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)  
0 баллов если сообщение представлено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

\*Примечание: Критерии и шкала оценивания за отчет одной выполненной практической работы

##### 3.3.3. Оценочное средство - контрольное тестирование:

5 баллов если правильные ответы на поставленные вопросы даны на 95 – 100 % вопросов  
4 балла если правильные ответы на поставленные вопросы даны на 60 – 94 % вопросов  
3 балла если правильные ответы на поставленные вопросы даны на 51 – 59 % вопросов  
менее 3 баллов правильные ответы на поставленные вопросы даны менее чем на 50 % включительно

### 4. Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, опыта деятельности

#### 4.1 Контрольная работа

Контрольная работа - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой средство проверки умений применять знания для решения задач определенного типа по теме, разделу или дисциплине. Контрольная работа показывает навыки студента умения работать самостоятельно с методической и специализированной литературой по теме. Контрольная работа является одним из видов самостоятельной работы студентов, входит в учебный план дисциплины как обязательный элемент учебной деятельности и включает контрольные задания по изучаемым темам дисциплины. Вопросы для контрольной работы составляются преподавателем. Варианты выдаются преподавателем на первом занятии.

Контрольная работа предполагает углубленное изучение одного из разделов курса.

Примерные темы для выполнения контрольной работы в форме реферата:

1. Устойчивое развитие городской среды. Определение массы фактического выброса загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников загрязнения в пределах норматива и свехлимита. Экологические инвестиции. Формирование экологического паспорта объекта строительства
  2. Экологические проблемы современных городов. Экономическая оценка ущерба от загрязнения водоема сбросами вредных веществ. История формирования международного экологического законодательства. Экологические издержки и пути их устранения.
  3. Показатели экологического состояния городской среды. Определение затрат на рациональное природопользование и охрану окружающей среды на предприятии. Современные строительные материалы и технологии. Методы управления природопользованием.
  4. Особо охраняемые природные территории. Экономическая оценка ущерба, причиненного почвам как объекту охраны окружающей природной среды. Методики оценки ущерба водным объектам. Система платежей за загрязнение окружающей среды. Архитектурно-ландшафтная среда современного города. Экологическая экспертиза объектов недвижимости.
  5. Регулирование использования природных ресурсов и охраны окружающей среды на федеральном, региональном и муниципальном уровне. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников (объектов негативного воздействия). Экологическое предпринимательство. Стандарты и нормативы применяемые для охраны окружающей среды и рационального природопользования в РФ.
  6. Система управления предотвращением негативного воздействия на окружающую среду на уровне предприятия и организации. Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от передвижных источников (объектов) негативного воздействия.
  7. Экологическое право. Расчет платы за сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты. Методики оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха. Планирование мероприятий по переработке (вторичному использованию) отходов производства в качестве сырья в сфере строительства).
  8. Ответственность хозяйствующих субъектов за нарушение экологического законодательства. Расчет платы за размещение отходов производства и потребления. Международные экологические организации, соглашения и проекты. Понятие «экосистема», основные закономерности ее развития.
  9. Методы оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха, земель, водных объектов. Формирование оптимального набора краткосрочных природоохранных мероприятий. Плата за размещение отходов производства и потребления. Планирование и прогнозирование охраны окружающей среды и рационального природопользования.
  10. Методики оценки уровня деградации земель. Плата за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Оценка ущерба от уничтожения или повреждения зеленых насаждений. Плата за сброс вредных веществ в поверхностные и подземные водные объекты.
- Требования к выполнению: Авторский оригинал-макет должен быть набран и сверстан в текстовом редакторе Word. При наборе текста использовать следующие параметры: шрифт Таймс, размер 14; полуторный интервал; поля следующих размеров: верхнее - 2,0 см, нижнее - 2,0 см, левое - 2,5 см, правое - 1,0 см. Рекомендуемый объем – 20-25 стр.

#### 4.2 Зачет

Промежуточная аттестация – зачет – проводится устно в формате собеседования по тематике курса. Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет, приведен ниже:

1. Понятие экологии. Предмет и состав экологии.
2. Принципы рационального природопользования.
3. Законы Б.Коммонера
4. Состав экосистемы. Типы экосистем.
5. Состав строительной экологии.
6. Понятие и задачи инженерной экологии
7. Состав биосферы.
8. Закономерности развития и адаптации экосистем.
9. Механизм охраны окружающей природной среды.
10. Дать характеристику урбанизации. Определение и предпосылки урбанизации.
11. Признаки урбанизации.
12. Взаимосвязь урбанизации и опасных природных и техногенных процессов.
13. Экологические проблемы городов.
14. Основные принципы ландшафтного урбанизма.
15. Понятие и классификация отходов
16. Методы обезвреживания ТКО
17. Процесс управления отходами на производстве
18. Методы утилизации отходов
19. Природно-климатические факторы, по которым определяется антропогенное воздействие на окружающую среду.
20. Источники загрязнения атмосферы
21. Оценка загрязнения атмосферного воздуха

22. Экологические проблемы землепользования
23. Источники загрязнения почв
24. Дать характеристику водным ресурсам. Подземные водные объекты
25. Источники загрязнения водных бассейнов
26. Методы защиты поверхностных вод
27. Методы очистки сточных вод.
28. Назвать основные глобальные экологические проблемы
29. Физические факторы воздействия на окружающую среду
30. Основные задачи экологического строительства. Основная суть экологической сертификации.
31. Основные технологии экологического строительства
32. Активные, пассивные и нулевые здания
- 4.3. Оценочное средство "Контрольный опрос" – средство контроля, организованное преподавателем с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по дисциплине или определенному разделу, теме, проблеме и т.п. К видам контрольного средства "Контрольный опрос" применяемого при изучении дисциплины относятся: сообщение, собеседование и контрольное тестирование
- 4.3.1 Оценочное средство «Собеседование»  
Собеседование - средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выявление объема знаний, обучающихся по определенному разделу. Собеседование проводится на практическом занятии, включает вопросы, изучаемые на данном этапе. Время выполнения – 10 мин. Примерные вопросы по собеседованию в зависимости от выполняемой работы на практическом занятии:
  1. Основы методики расчета выбросов загрязняющих веществ, при горении нефтепродуктов.
  2. Основы методики расчета выбросов загрязняющих веществ, при утечке нефтепродуктов.
  3. Экологическая оценка сбрасываемых сточных вод на соответствие санитарным нормам.
  4. Методика расчета концентрации загрязняющих веществ в сточных водах.
  5. Методика расчета класса опасности отходов.
  6. Оценка эффективности использования систем очистки выбросов в атмосферу.
  7. Оценка эффективности использования систем очистки сточных вод.
  8. Оценка уровня химического загрязнения почв.
- 4.3.2 Оценочное средство «Сообщение»  
Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Сообщение выполняется студентами при подготовке к практическим занятиям, в зависимости от темы семинарского занятия и выбирается сам доклад. Регламент времени на озвучивание сообщения на практическом занятии – до 5 мин. Примерные темы докладов, сообщений:
  1. Нормативные документы в области охраны окружающей среды.
  2. Виды законодательно-нормативных документов в области охраны окружающей среды.
  3. Факторы негативного воздействия по группам
  4. Совокупный показатель негативного воздействия
  5. Экологическая емкость территории
  6. Мероприятия по снижению негативного воздействия на территорию
  7. Экологический паспорт территории
  8. Мероприятия по обеспечению экологической безопасности на этапах строительства в соответствии с ФЗ №7.
  9. Перечень мероприятий по охране окружающей среды Постановление правительства от 16.02.08 №87
- 4.3.3. Оценочное средство "Контрольное тестирование"  
Контрольное тестирование - средство контроля, организованное в виде контрольных вопросов на которые необходимо дать однозначный ответ по темам теоретического материала курса. Тестирование проводится на практических занятиях, включает вопросы, изучаемые на данном этапе.  
Примерный перечень тестовых вопросов с ответами:
  1. Какой ученый первым использовал термин «экология»  
Геккель
  2. Термин «экология» образован от греческих слов ...  
oikos и logos;
  3. Экология – наука, изучающая:  
влияние загрязнений на окружающую среду
  4. Прикладная дисциплина, представляющая собой систему научнообоснованных инженерно-технических мероприятий, направленных на сохранение качества окружающей среды в условиях растущего промышленного производства, называется:  
инженерная экология
  5. Раздел фундаментальной экологии, изучающий наиболее крупномасштабные проблемы экологии человека и социальной экологии называется:  
глобальная экология
  6. Полоса, отделяющая источники промышленного загрязнения от жилых и общественных зданий, называется:  
санитарно-защитной зоной
  7. Разрушение и снос верхнего плодородного слоя ветром или водным потоком называют:  
эрозией



8. К принципам государственной экологической экспертизы относится:  
обязательность проведения;
9. \_\_\_\_\_ – нормативно-технический документ, устанавливающий комплекс норм, правил, требований, обязательных для исполнения:  
стандарт
10. Установление степени соответствия намечаемой хозяйственной или иной деятельности требованиям экологической безопасности это:  
экологическая экспертиза
11. Государственную экологическую экспертизу проводит (ят):  
органы исполнительной власти субъекта Федерации;
12. Совокупность правовых норм, регулирующих общественные отношения в сфере взаимодействия общества и природы - это:  
экологическое право
13. Система мер, направленная на предотвращение, выявление и пресечение нарушения законодательства в области охраны окружающей среды, обеспечение соблюдения юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями требований, в том числе нормативов и нормативных документов, федеральных норм и правил, в области охраны окружающей среды - это:  
экологический контроль
14. Участки природы, которые в силу своего природоохранного или иного значения, полностью или частично изъяты из хозяйственного пользования с установлением на них режима особой охраны, называются:  
особо охраняемыми природными территориями (ООПТ)
15. За невыполнение своих обязанностей, связанных с правовой охраной окружающей среды, к должностному лицу может быть применено \_\_\_\_\_ наказание в виде предупреждения выговора или увольнения с работы  
дисциплинарное
16. Базовые ставки платежей, устанавливаемые для каждого загрязняющего вещества, учитывают  
степень опасности загрязняющих веществ
17. Количество загрязнителя в почве, воздушной или водной среде, которое при постоянном или временном воздействии на человека не влияет на его здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий у его потомства, а также минимизирует экологический ущерб природным сообществам, называется:  
предельно-допустимой концентрацией (ПДК)
18. Максимально возможные антропогенные воздействия на природные ресурсы или комплексы, не приводящие к нарушению устойчивости экологических систем –  
допустимые нормы антропогенной нагрузки
19. Складирование отходов в специализированных объектах сроком более чем одиннадцать месяцев в целях утилизации, обезвреживания и захоронения это:  
хранение отходов
20. Изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду это:  
захоронение отходов
21. Относится ли к основным задачам государственного регулирования в области природопользования и охраны окружающей среды ведение Красной книги  
да
22. Относится ли рациональное использование ресурсов к основным принципам «зеленого строительства»  
да
23. По какому количеству критериев проводится оценка зданий по стандарту LEED:  
6
24. По какому количеству критериев проводится оценка зданий по стандарту BREEAM:  
9
25. Являются ли экологические штрафы механизмом экономического регулирования природопользования  
да

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
ЛП.1	Вишнякова С. М., Вишняков Г. А., Алешукин В. И., Бочарова Н. Г.	Экология и охрана окружающей среды: толковый терминолог. словарь	М.: ИД "Всемирный следопыт", 1998	
ЛП.2	Горелов А. А.	Экология: учеб. пособие	М.: Центр, 1998	
ЛП.3	Степановских А. С.	Общая экология: учебник	Курган: Зауралье, 1999	
ЛП.4	Буторина М. В.	Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник	М.: Логос, 2002	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.5	Буторина М. В.	Инженерная экология и экологический менеджмент: учебник	М.: Логос, 2002	
Л1.6	Буторина, Иванов, Фадин	Инженерная экология и экологический менеджмент: [учеб. для вузов по специальностям "Инж. защита окружающей среды", "Безопасность технол. процессов и пр-в"]	М.: Логос, 2004	

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭИОС ВолгГТУ
Э2	Инженерная экология : учебное пособие / под редакцией Б. М. Хрусталева. — Минск : Вышэйшая школа, 2020. — 223 с. — ISBN 978-985-06-3258-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/193745">https://e.lanbook.com/book/193745</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
Э3	Коробкин, В.И., Экология и охрана окружающей среды : учебник / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. — Москва : КноРус, 2022. — 329 с. — ISBN 978-5-406-08627-8. — URL: <a href="https://book.ru/book/940369">https://book.ru/book/940369</a> — Текст : электронный.
Э4	Сытник, Н. А. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник / Н. А. Сытник. — Керчь : КГМТУ, 2020. — 149 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/157006">https://e.lanbook.com/book/157006</a> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	СДО "Moodle"
6.3.1.2	Windows
6.3.1.3	LibreOffice
6.3.1.4	Adobe Acrobat Reader DC

## 6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Электронный каталог ИБЦ ИАиС
6.3.2.2	Электронный каталог ИБЦ ВолгГТУ
6.3.2.3	Университетская информационная система (УИС Россия)
6.3.2.4	ТЕХНОМАТИВ
6.3.2.5	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.6	Научная электронная библиотека
6.3.2.7	Легендарные книги ЭБС "Юрайт"
6.3.2.8	Энергосбережение (журнал)
6.3.2.9	Строительные материалы (журнал)
6.3.2.10	Инженерно-строительный журнал
6.3.2.11	АВОК — Некоммерческое партнерство инженеров. Библиотека научных статей
6.3.2.12	Архитектурно-строительный портал
6.3.2.13	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.14	ЭБС "Лань"
6.3.2.15	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.16	Библиотека (НТБ)

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично).

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и

практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде.

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым.

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины.

Основной формой проведения практических занятий является решение конкретных задач.

Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях.

Контрольная работа способствует развитию у студента умений и навыков самостоятельной работы, анализа специальной литературы и электронных источников, творческого подхода.

В случае наличия существенных замечаний преподаватель возвращает контрольную работу обучающемуся на доработку. Контрольные работы могут обсуждаться в присутствии всей учебной группы. Вопросы, задаваемые автору работы, не должны выходить за рамки тематики дисциплины.

Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен ниже:

Экология. Экология городской среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие к практическим занятиям / В.В. Прокопенко, О.А. Ганжа; ВПИ (филиал) ВолгГТУ. - Волгоград : ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2018. - 50 с. - ISBN 978-5-9948-2814-4.

Красногорова, А. Н. Учебно-методическое пособие для самостоятельной подготовки студентов заочной формы обучения по дисциплине «Инженерная экология» : учебно-методическое пособие / А. Н. Красногорова, Н. И. Андреев. — Омск : ОмГУПС, 2021. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/190205> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Лукашевич, О. Д. Инженерная экология (в строительстве) : учебно-методическое пособие / О. Д. Лукашевич. — Томск : ТГАСУ, 2020. — 94 с. — ISBN 978-5-93057-943-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/170465> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Зверева, Л. А. Инженерная экология : учебно-методическое пособие / Л. А. Зверева. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171989> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн), в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.