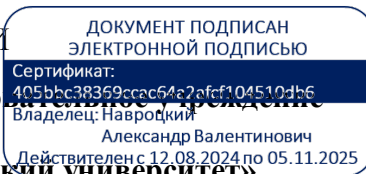




МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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  
24.05.2024 г.

## Инженерная экология в строительстве

### рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой **Городское строительство, экономика и управление проектами**  
Учебный план 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений  
Профиль **Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений**  
Квалификация **специалист**  
Срок обучения **6 года**

Форма обучения **очная** Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**  
Виды контроля в семестрах: зачеты 3

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	3(2.1)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	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

Рецензент(ы):

(при наличии)

кэн, доцент, Яценко С.О.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

**Инженерная экология в строительстве**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 08.05.01  
Строительство уникальных зданий и сооружений (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 483)

составлена на основании учебного плана:

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

Профиль: Строительство высотных и большепролетных зданий и

..

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Городское строительство, экономика и управление проектами**

29.08.2024 номер протокола 1 2023 г.

Зав. кафедрой Поляков Владимир Геннадьевич

СОГЛАСОВАНО:

Факультет строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Председатель НМС факультета: Полякова Владимира Геннадьевича

Протокол заседания НМС от

24.05.2024 г. № 8

<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
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Студент должен обладать знаниями по:
2.1.2	Химия
2.1.3	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	Безопасность жизнедеятельности
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.4	Производственная практика, исполнительская
2.2.5	Производственная практика, преддипломная
2.2.6	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.7	Производственная практика, технологическая
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)</b>	
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</b>	
<i>УК-8.1: Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений).</i>	
Результаты обучения: Знает источники образования вредных факторов, оказывающих влияние на качество жизнедеятельности элементов среды обитания Умеет анализировать влияние факторов вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания Владеет методами определения степени воздействия вредных факторов на элементы окружающей среды	
<i>УК-8.2: Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности.</i>	
Результаты обучения: Знает взаимосвязь опасных (вредных) факторов и источников их возникновения Умеет классифицировать опасные и вредные факторы в зависимости от степени их воздействия Владеет навыками идентификации опасных и вредных факторов в рамках осуществляемой деятельности	
<i>УК-8.3: Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</i>	
Результаты обучения: Знает критерии, характеризующие условия техники безопасности на рабочем месте Умеет проводить анализ условий техники безопасности труда Владеет знаниями для обеспечения условий техники безопасности на рабочем месте	
<i>УК-8.4: Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях</i>	
Результаты обучения: Знает причины возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения. Умеет оказывать первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях Владеет методами ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения	
<b>ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития</b>	
<i>ОПК-3.1: Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.</i>	
Результаты обучения: Знает основные понятия курса инженерная экология в строительстве Умеет классифицировать процессы профессиональной деятельности в соответствии со степенью их воздействия на окружающую среду. Владеет терминологией в области инженерной экологии применительно к профессиональной деятельности	

<i>ОПК-3.2: Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности, формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности.</i>
<p>Результаты обучения: Знает основные источники негативного воздействия на окружающую среду применительно к профессиональной деятельности (строительство)</p> <p>Умеет систематизировать статистическую информацию по вероятному воздействию на окружающую среду</p> <p>Владеет навыками сбора и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности по вероятному воздействию на окружающую среду</p>
<i>ОПК-3.3: Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности.</i>
<p>Результаты обучения: Знает перечень основных нормативных документов регулирующих деятельность в области экологии</p> <p>Умеет анализировать нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач в области экологии применительно к профессиональной деятельности</p> <p>Владеет методологией решения задач профессиональной деятельности в области экологии с использованием нормативных документов</p>
<i>ОПК-3.4: Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности</i>
<p>Результаты обучения: Знает основной перечень ресурсов способствующих решению задач в области экологии</p> <p>Умеет определять перечень необходимых работ и задач для оптимизации условий работы и снижения негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Владеет навыками решения задачи в сфере профессиональной деятельности при определении степени воздействия на окружающую среду</p>
<i>ОПК-3.5: Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов (явлений)</i>
<p>Результаты обучения: Знает виды инженерно-геологических условий строительства, возникающих при неблагоприятном воздействии на окружающую среду</p> <p>Умеет подбирать мероприятия по устранению неблагоприятных инженерно-геологических процессов, возникающих в результате негативного воздействия на окружающую среду</p> <p>Владеет методологией анализа воздействия на окружающую среду и вероятность активизации неблагоприятных инженерно-геологических процессов</p>
<i>ОПК-3.6: Выбор планировочной/ конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной схемы</i>
<p>Результаты обучения: Знает вероятное воздействия отдельных зданий и сооружений на окружающую среду</p> <p>Умеет оценивать степень негативного воздействия зданий на окружающую среду</p> <p>Владеет методами оптимизации воздействия зданий на окружающую среду</p>
<i>ОПК-3.7: Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-3.8: Оценка условий работы строительных конструкций</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-3.9: Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды</i>
<p>Результаты обучения: Знает вероятное воздействия отдельных зданий и сооружений на окружающую среду</p> <p>Умеет оценивать степень негативного воздействия зданий на окружающую среду</p> <p>Владеет методами оптимизации воздействия зданий на окружающую среду</p>
<i>ОПК-3.10: Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий, определение их качества на основе экспериментальных исследований их свойств.</i>
<p>Результаты обучения: Знает вероятность воздействия качественных характеристик строительных конструкций на окружающую среду</p> <p>Умеет проводить анализ степени воздействия на окружающую среду строительных конструкций в зависимости от их качественных характеристик</p> <p>Владеет теоретическими знаниями по вероятному воздействию строительных конструкций на окружающую среду в зависимости от их качественных характеристик</p>
<i>ОПК-3.11: Решение инженерно-геометрических задач графическими способами</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-3.12: Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях</i>
Результаты обучения:
<b>ОПК-6: Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением</b>

<i>ОПК-6.1: Составление технического задания на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования.</i>
Результаты обучения: Знает перечень необходимых факторов для анализа и разработки проектного решения с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду Умеет определять необходимых перечень факторов для проведения предварительного анализа строительства Владеет навыками анализа результатов технического задания на проектирование и изыскания для инженерно-технического проектирования
<i>ОПК-6.2: Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.3: Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями.</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.4: Составление генерального плана объекта капитального строительства</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.5: Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.6: Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.7: Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.8: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.9: Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.10: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.11: Динамический расчёт стержневой системы</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.12: Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.13: Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.14: Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства.</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.15: Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов. Представление и защита результатов проектных работ</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.16: Оценка соответствия проектной документации экологическим требованиям, установленным техническими регламентами и законодательством в области охраны окружающей среды</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.17: Составление проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий</i>
Результаты обучения:
<i>ОПК-6.18: Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора</i>
Результаты обучения:
<b>ОПК-8: Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности</b>

<b>ОПК-8.1: Выбор технологии строительно-монтажных работ в зависимости от технических и климатических условий</b>				
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				
<b>ОПК-8.2: Оценка возможности применения новых технологий строительного производства и форм организации труда</b>				
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				
<b>ОПК-8.3: Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов строительно-монтажных работ</b>				
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				
<b>ОПК-8.4: Разработка элемента проекта производства работ. Составление исполнительно-технической документации производства строительно-монтажных работ.</b>				
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.				
<b>ОПК-8.5: Составление плана мероприятий строительного контроля на участке строительства</b>				
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				
<b>ОПК-8.6: Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ</b>				
Результаты обучения: Знает основные критерии формирующие экологическую безопасность при ведении строительно-монтажных работ Умеет проводить анализ степени воздействия на окружающую среду при ведении строительно-монтажных работ Владеет методами оценки степени негативного воздействия на окружающую среду при ведении строительно-монтажных работ				
<b>ОПК-8.7: Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</b>				
Результаты обучения:				

#### 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/	3	0	
1.1.1	Цели, задача инженерной экологии. Закономерности развития экосистемы. Задачи строительной экологии /Лек/	3	2	
1.1.2	Новые экологические разработки в области охраны окружающей среды /Ср/	3	2	
1.2	Законодательно-нормативное регулирование экологической деятельности /Тема/	3	0	
1.2.1	Законодательство в области охраны окружающей среды /Лек/	3	2	
1.2.2	Нормирование в области охраны окружающей среды /Лаб/	3	2	
1.2.3	Ответственность организации в области охраны окружающей среды /Ср/	3	2	
1.3	Техногенное загрязнение окружающей среды /Тема/	3	0	
1.3.1	Физические факторы воздействия на окружающую среду /Лек/	3	2	
1.3.2	Оценка шума на территории /Лаб/	3	2	
1.3.3	Пути совершенствования деятельности в области охраны окружающей среды на предприятии /Ср/	3	2	
1.4	Комплексное экологическое обеспечение охраны окружающей среды /Тема/	3	0	

1.4.1	Инженерные мероприятия по охране атмосферы /Лек/	3	2	
1.4.2	Инженерные мероприятия по охране почвы /Лек/	3	2	
1.4.3	Инженерные мероприятия, направленные на сокращение отходов /Лек/	3	2	
1.4.4	Инженерные мероприятия по охране водных ресурсов /Лек/	3	2	
1.4.5	Расчет необходимой степени очистки сточных вод /Лаб/	3	2	
1.4.6	Определение класса опасности отходов /Лаб/	3	2	
1.4.7	Определение экономической целесообразности внедрения различных систем очистки сточных вод на промышленном предприятии /Лаб/	3	2	
1.4.8	Оценка уровня химического загрязнения почв /Лаб/	3	2	
1.4.9	Оценка вариантов очистки отходов производства /Лаб/	3	2	
1.4.10	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при неконтролируемом горении нефти и нефтепродуктов /Лаб/	3	2	
1.4.11	Современные средства, способствующие устойчивому развитию отрасли и сохранению окружающей среды. /Ср/	3	12	
1.5	Принципы экологического строительства /Тема/	3	0	
1.5.1	Зеленое строительство /Лек/	3	1	
1.5.2	Воздействие строительной отрасли на экологию /Лек/	3	1	
1.5.3	Международные экологические стандарты и нормативы, применяемые для сохранения окружающей среды /Ср/	3	4	
2	<b>Раздел 2. Реферат</b>			
2.1	Выбирается в соответствии с вариантом /Тема/	3	0	
2.1.1	Доклад /Реф/	3	9	
3	<b>Раздел 3. Промежуточная аттестация</b>			
3.1	зачёт /Тема/	3	0	
3.1.1	/Зачёт/	3	8.75	
3.1.2	/КоПа/	3	0.25	

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.

### Инженерная экология в строительстве

#### 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

УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития

ОПК-6: Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением

#### 2. Показатели и критерии оценивания компетенций

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

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

УК-8.3: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.

УК-8.4: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.

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

ОПК-8.2: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение),

контрольная работа, зачет.  
ОПК-8.3: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-8.4: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-8.5: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-8.6: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-3.1: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-3.2: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-3.3: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-3.4: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-3.5: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-3.6: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-3.9: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-3.10: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), контрольная работа, зачет.  
ОПК-6.1: контролируемые разделы - темы 1.1 - 1.5; оценочные средства - контрольный опрос (собеседование, сообщение), 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 сверхлимита. 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 обучающимися 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		Вода и экология: проблемы и решения	, 2020	
ЛП.2	Буторина, Иванов	Инженерная экология и экологический менеджмент: учеб. для вузов	М.: Логос, 2003	
ЛП.3	Полковников	Градостроительная экология. Инженерная экология: материалы междунар. науч. Симп. в рамках Междунар. конгр. "Экология, жизнь, здоровье" с демонстрацией новейших достижений в обл. экологии и безопасности жизнедеятельности : в 2 ч.	Волгоград: Изд-во ВолгГАСА, 1996	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л1.4	Иванов Б. А., Медведев И. И.	Инженерная экология: монография	Л.: Изд-во ЛГУ, 1989	
Л1.5	Хрусталёв, Теличенко	Инженерная экология и очистка выбросов промышленных предприятий: учеб. пособие для вузов по направлению - "Стр-во"	Москва: АСВ, 2016	

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

Э1	ЭИОС ВолГТУ
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 : КГМУ, 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.
Э5	Экология урбанизированных территорий: особенности развития, проблемы, методы оценки: монография / В.Г. Поляков, Э.С. Косицына, Д.К. Князев, Н.В. Коростелева, В.В. Прокопенко, О.А. Растяпина, Н.Г. Юшкова, С.О. Ященко; Волгогр. гос. техн. ун-т. - Волгоград, 2021. - 111 с.

### 6.3 Перечень программного обеспечения

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

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

6.3.2.1	Библиотека (НТБ)
6.3.2.2	Электронная информационная образовательная среда университета
6.3.2.3	ЭБС "Лань"
6.3.2.4	ЭБС "Book.ru"
6.3.2.5	Федеральная служба государственной статистики
6.3.2.6	Инженерно-строительный журнал
6.3.2.7	Строительные материалы (журнал)
6.3.2.8	Энергосбережение (журнал)

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

7.1	Мультимедийная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового и дипломного проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации/Учебная мебель, учебная доска, интерактивная трибуна, проектор.
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся. /Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (читальный зал информационно- библиотечного центра)

## 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. 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.

Лабораторные работы проводятся с целью закрепления курса и охватывают все основные разделы дисциплины.

Выполняются в соответствии с методическими указаниями (лабораторным практикумом). Каждая работа выполняется в составе подгруппы или группы с последующей обработкой результатов работы, написанием необходимого отчета и

выводов по работе. Каждая лабораторная работа подлежит защите.

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.

В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед зачетом.

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 needs лиц с ОВЗ (при необходимости).

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

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

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