

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет**

**Инженерно-технический институт**

*Кафедра транспорта и дорожного строительства*

**Рабочая программа дисциплины**

включая фонд оценочных средств и методические указания  
для самостоятельной работы обучающихся

---

**Б1.В.10 – ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

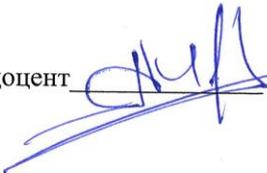
Направление подготовки 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) – "Автомобильные дороги"

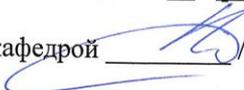
Квалификация – бакалавр

Количество зачётных единиц (часов) – 3 (108)

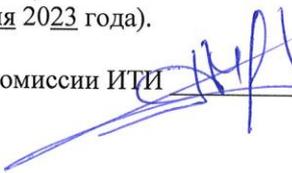
г. Екатеринбург, 2023

Разработчик: к.т.н., доцент  /А.А. Чижов/

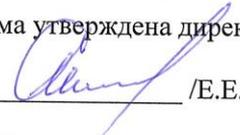
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры транспорта и дорожного строительства  
(протокол № 7 от «01» февраля 2023 года).

Зав. кафедрой  /С.А. Чудинов/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией  
инженерно-технического института  
(протокол № 6 от «02» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

«03» февраля 2023 года

## Оглавление

1. Общие положения.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов .....	6
5.1. <i>Трудоемкость разделов дисциплины</i> .....	6
5.2. <i>Содержание занятий лекционного типа</i> .....	7
5.3. <i>Темы и формы занятий семинарского типа</i> .....	9
5.4. <i>Детализация самостоятельной работы</i> .....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине.....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	11
7.1. <i>Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы</i> .....	11
7.2. <i>Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания</i> .....	11
7.3. <i>Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы</i> .....	13
7.4. <i>Соответствие балльной шкалы оценок и уровней сформированных компетенций</i> .....	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	16
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	18

## 1. Общие положения

Дисциплина «Экологическая безопасность в строительстве» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 08.03.01– Строительство (профиль – Автомобильные дороги).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Экологическая безопасность в строительстве» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

– Приказ Минобрнауки России № 301 от 05.04.2017 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Минтруда России № 264н от 30.05.2016 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.004 «Специалист в области оценки качества и экспертизы для градостроительной деятельности»;

– Приказ Минтруда России № 841н от 25.12.2018 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий»;

– Приказ Минтруда России № 1167н от 28.12.2015 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.003 «Специалист в области инженерно-технического проектирования для градостроительной деятельности»;

– Приказ Минтруда России № 504н от 18.07.2019 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.033 «Специалист в области планово-экономического обеспечения строительного производства»;

– Приказ Минтруда России № 943н от 27.11.2014 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.032 «Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»;

– Приказ Минтруда России № 599н от 09.09.2020 г. «Об утверждении профессионального стандарта 10.005 «Специалист по благоустройству и озеленению территорий и объектов»;

– Приказ Минтруда России № 516н от 26.06.2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта 16.025 «Организатор строительного производства», утвержденного приказом Минтруда России;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» (уровень бакалавриат), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 481 от 31.05.2017;

– Учебные планы образовательной программы высшего образования направления 08.03.01 – Строительство (профиль – Автомобильные дороги), подготовки бакалавров по очной и очно-заочной формам обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол №3 от 16.03.2023).

Обучение по образовательной программе 08.03.01 – Строительство (профиль – Автомобильные дороги) осуществляется на русском языке.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

**Цель дисциплины** – формирование теоретических знаний и практических навыков в области экологической безопасности в строительстве.

Задачи дисциплины:

– изучение экологической защиты как проектируемых, так и эксплуатируемых дорожных сооружений;

- изучение природоохранных мероприятий при организации технологических процессов строительства и эксплуатации автомобильных дорог;
- разработки и ведения технологической документации при выполнении экологических разделов в проектах на строительство, реконструкцию и эксплуатацию автомобильных дорог;
- изучение основных теоретических и практических положений, связанных с проектированием, расчетами и подбором различных материалов, для устройства защиты придорожной полосы от вредного влияния проезжающих автомобилей.

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

- **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.
- **ПК-2** Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог
- **ПК-5** Способен организовывать техническую эксплуатацию и производство работ по содержанию автомобильных дорог.

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

разработку и организацию мер экологической безопасности защищаемых дорожных объектов, контроль за их соблюдением с целью создания нормальных условий для работы и проживания людей в придорожной полосе.

**уметь:**

пользоваться нормативными документами для обоснования предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ и предельно-допустимого уровня шума у объектов, в придорожной полосе дороги.

**владеть:**

- навыками работой на ПЭВМ,
- навыками составления экологически безопасных технологий работ при строительстве автомобильных дорог и созданием безопасных условий в придорожной полосе;
- навыками самостоятельной работой с учебной, научно-технической и нормативной литературой, электронными каталогами.

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

Данная учебная дисциплина относится к обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у обучающихся основных профессиональных знаний и компетенций в рамках выбранного профиля.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и сдаче государственного экзамена.

*Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин*

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Изыскания и проектирование дорог	Автоматизированное проектирование дорог	Производственная практика (исполнительская практика)
Инженерные сооружения в транспортном строительстве		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
Проектирование транспортных развязок		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
Экономико-математические методы проектирования дорог		

Дорожные условия и безопасность движения		
Реконструкция дорог		
Инженерные сети в дорожном строительстве		
Основы проектирования городских улиц и дорог		

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

#### 4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	Очно-заочная форма
<b>Контактная работа с преподавателем*:</b>	<b>44,25</b>	<b>12,4</b>
лекции (Л)	16	4
практические занятия (ПЗ)	28	8
лабораторные работы (ЛР)	-	-
иные виды контактной работы	0,25	0,4
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>63,75</b>	<b>95,6</b>
изучение теоретического курса	16	32
подготовка к текущему контролю	28	56
курсовая работа (курсовой проект)	-	-
контрольная работа	-	3
подготовка к промежуточной аттестации	19,75	4,6
<b>Вид промежуточной аттестации:</b>	<b>зачет с оценкой</b>	<b>зачет с оценкой</b>
Общая трудоемкость, з.е./ часы	<b>3/108</b>	<b>3/108</b>

\*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

##### 5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

##### очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Общие вопросы экологической безопасности на автомобильных дорогах	4	8	-	12	12
2	Рекультивация земель	4	6	-	10	10
3	Загрязнение придорожной полосы и шум при эксплуатации и содержании дороги	6	14	-	20	20
4	Экологическая оценка природоохранных мероприятий	2	-	-	2	2
<b>Итого по разделам:</b>		<b>16</b>	<b>28</b>	<b>-</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	<b>0,25</b>	<b>19,75</b>
Курсовая работа (курсовой проект)		х	х	х	х	х
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

#### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Введение. Общие вопросы экологической безопасности на автомобильных дорогах	1	-	-	1	24
2	Рекультивация земель	1	2	-	3	20
3	Загрязнение придорожной полосы и шум при эксплуатации и содержании дороги	1,5	6	-	7,5	40
4	Экологическая оценка природоохранных мероприятий	0,5	-	-	0,5	4
<b>Итого по разделам:</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>88</b>
Промежуточная аттестация		х	х	х	<b>0,25</b>	<b>4,6</b>
Контрольная работа		х	х	х	<b>0,15</b>	<b>3,0</b>
Курсовая работа (курсовой проект)		х	х	х	х	х
<b>Всего</b>		<b>108</b>				

#### 5.2 Содержание занятий лекционного типа

*Раздел 1. Введение. Общие вопросы экологической безопасности на автомобильных дорогах.*

*Тема 1. Цель и задачи дисциплины.*

Содержание и связь курса со смежными дисциплинами. Литература по курсу.

*Тема 2. Общие вопросы состояния и охраны окружающей среды*

Загрязнение атмосферы и задачи по оздоровлению почвы, рек, водоемов, атмосферного воздуха. Фотосинтез. Задачи курса «Экология» и его использование в специальных дисциплинах, курсовых и дипломных проектах. Экологические разделы в проектной документации.

**Тема 3. Особенности взаимодействия автомобильной дороги с окружающей средой. Полоса отвода и придорожная полоса.**

Вопросы охраны окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации дорог. Решение вопросов по минимально занимаемой территории автомобильными дорогами. Размеры полосы отвода и придорожной полосы по федеральному закону об автомобильных дорогах.

**Раздел 2. Рекультивация земель.**

**Тема 4. Техническая и биологическая рекультивация временно занимаемых земель под дорогу и карьеры.**

Расчет объема плодородного слоя и способы его складирования. Рекультивация дороги, резервов и карьеров (возвращение пустой породы и почвы путем распределения на откосах насыпи резервов и карьеров и на их дне).

**Раздел 3. Загрязнение придорожной полосы и шум при эксплуатации и содержании дороги.**

**Тема 5. Причины выбросов токсичных газов от проезжающих автомобилей и их расчет.**

Характеристика и расчет количества вредных выбросов. Смог. Кислородные дожди. Влияние скорости, режимов движения, интенсивности движения автомобилей, подъемов, спусков и горизонтальных площадок на концентрацию токсичных выбросов.

Расчет уровня концентрации токсичных выбросов в полосе отвода и придорожной полосе по закону Гаусса (нормальное распределение).

Влияние зеленых насаждений и ветровой тени на уменьшение загазованности в придорожной полосе.

**Тема 6. Экологическая безопасность поверхностных вод на автомобильных дорогах.**

Дождевые, талые и моечные стоки. Оценка безопасности поверхностных вод (рек) от загрязнения дорожными сточными водами. Способы очистки стоков (очистные сооружения). Особенности отвода загрязненных стоков с мостовых переходов.

**Тема 7. Борьба с шумом от проезжающего транспорта.**

Допускаемые величины шума и его измерение. Зависимость уровня шума от скорости автомобилей, интенсивности движения и типа покрытий дорог. Влияние расстояния от объекта до источника шума на его снижение. Мероприятия по снижению шума в придорожной полосе от проезжающих автомобилей. Противозумные экраны, их устройство и эффективность. Расчет высоты экрана и различных расстояний до защищаемого объекта на снижение шума, относительная стоимость противозумного экрана.

**Раздел 4. Экологическая оценка природоохранных мероприятий.**

**Тема 8. Экологическая безопасность на автомобильных дорогах и ее экономическая оценка.**

Ущерб от нарушения и потерь почвенного слоя. Затраты на биологическую рекультивацию. Экологическая оценка дороги с помощью коэффициента экологической безопасности. Защита животного мира и мероприятия по его сохранению. Экологическая безопасность мест отдыха (стоянок машин) на автомобильных дорогах.

### 5.3 Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	Очно-заочная
1	Введение. Общие вопросы экологической безопасности на автомобильных дорогах	практическая работа	8	-

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	Очно-заочная
2	Рекультивация земель	практическая работа	6	2
3	Загрязнение придорожной полосы и шум при эксплуатации и содержании дороги	практическая работа	14	6
4	Экологическая оценка природоохран-ных мероприятий		-	-
<b>Итого часов:</b>			28	8

#### 5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	Очно-заочная
1	Введение. Общие вопросы экологической безопасности на автомобильных дорогах	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала	12	24
2	Рекультивация земель	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала	10	20
3	Загрязнение придорожной полосы и шум при эксплуатации и содержании дороги	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала	20	40
4	Экологическая оценка природоохран-ных мероприятий	Подготовка к текущему контролю (опросу). Изучение теоретического материала	2	4
	Контрольная работа	Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы обучения	-	3
	Подготовка к промежуточной аттестации	Подготовка к промежуточной аттестации	19,75	4,6
<b>Итого:</b>			63,75	95,6

#### 6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<b>Основная литература</b>			
1	Губанов, Л.Н. Экологическая безопасность при строительстве : учебное пособие / Л.Н. Губанов, В.И. Зверева, А.Ю. Зверева ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2010. – Ч. 1. Инженерно-экологические изыскания для строительства. – 97 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:	2014	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427235">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=427235</a> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.		
2	Силуков, Ю. Д. Экологическая безопасность на автомобильных дорогах [Текст] : [учеб. пособие для бакалавров и магистров, обучающихся по направлению 270100 "Стр-во" и специалистов по направлению 270200 "Транспорт. стр-во" специальности 270205 "Автомоб. дороги и аэродромы"] / Ю. Д. Силуков ; Урал. гос. лесотехн. ун-т. - Изд. 2-е. - Екатеринбург : УГЛТУ, 2010. - 205 с. : ил. - Библиогр.: с. 197. - ISBN 978-5-94984-324-6	2010	49
<b><i>Дополнительная литература</i></b>			
3	Трофименко, Ю. В. Экология. Транспортное сооружение и окружающая среда [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов / Ю. В. Трофименко, Г. И. Евгеньев ; под ред. Ю. В. Трофименко. - 2-е изд., стер. - Москва : Академия, 2008. - 400 с., 16 с. цв. ил. - (Высшее профессиональное образование. Защита окружающей среды). - Библиогр.: с. 387. - ISBN 978-5-7695-5582-4 : 340.67 р., 455.40 р., 416.90 р.	2008	7
4	Козлов, Ю. С. Экологическая безопасность автомобильного транспорта [Текст] / Ю. С. Козлов, В. П. Меньшова, И. А. Святкин. - Москва : Агар: Рандеву-АМ, 2000. - 176 с. : ил. - ISBN 5-89218-095-6. - ISBN 5-933290-013-X : 38.00; 42.00 р.	2000	13
5	Немчинов, М. В. Охрана окружающей природной среды при проектировании и строительстве автомобильных дорог / М. В. Немчинов, В. Г. Систер, В. В. Силкин. - Москва : Изд-во Ассоциации строит. вузов, 2004. - 240 с. : ил. - Библиогр.: с. 240. - ISBN 5-93093-252-2 : 191.00 р.	2004	10

\*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

### **Электронные библиотечные системы**

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛТУ (<http://lib.usfeu.ru/>), ЭБС Издательства Лань <http://e.lanbook.com/>, ЭБС Университетская библиотека онлайн <http://biblioclub.ru/>, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

### **Справочные и информационные системы**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс». Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

### **Профессиональные базы данных**

1. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт». Свободный доступ. <http://docs.cntd.ru/>

2. Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения. Свободный доступ. <https://rnnt.ru/technologies/>

### Нормативно-правовые акты

1. СП 11-102-96 Инженерно-экологические изыскания для строительства. Минстрой России. М. 1996.
2. СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Общие положения. Минстрой России. М. 1997.
3. СНиП 11-01-96 Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство зданий и сооружений. Минстрой России. М. 1996.
4. СП-105-97 Инженерно экологические изыскания для строительства. Части I, II, III, IV. Минстрой России. М. 1997.
5. ГОСТ 17.0.0.01-76 (СТ СЭВ 1364-78) Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов.
6. СНиП 2.01.15-90 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Минстрой России. М. 1996.
7. СН 482-74 Нормы отвода земель для автомобильных дорог.
8. ГОСТ 24436-87 Внешний шум автотранспортных средств. Допустимые уровни и методы измерений.
9. ГОСТ 20444-85 Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
<b>УК-8</b> 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>ПК-2</b> Способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог <b>ПК-5</b> Способен организовывать техническую эксплуатацию и производство работ по содержанию автомобильных дорог.	<b>Промежуточный контроль:</b> контрольные вопросы к зачету с оценкой. <b>Текущий контроль:</b> практические задания

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Зачет может проводиться либо в форме устного ответа, либо в тестовой форме.

Критерии оценивания устного ответа на контрольные вопросы к зачету с оценкой (промежуточный контроль формирования компетенций УК-8, ПК-2, ПК-5)

*отлично* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

*хорошо* - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов;

*удовлетворительно* - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

*неудовлетворительно* - обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

#### **Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме к зачету с оценкой (промежуточный контроль формирования компетенций УК-8, ПК-2, ПК-5)**

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка «*отлично*»;

71-85% заданий – оценка «*хорошо*»;

51-70% заданий – оценка «*удовлетворительно*»;

менее 51% - оценка «*неудовлетворительно*».

#### **Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенций ПК-3):**

*отлично*: выполнены все задания, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо*: выполнены все задания, обучающийся без с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*удовлетворительно*: выполнены все задания с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно*: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

#### **Критерии оценивания контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль формирования компетенций УК-8, ПК-2, ПК-5):**

*отлично*: выполнены все разделы контрольной работы, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

*хорошо*: выполнены все разделы контрольной работы с небольшими ошибками, обучающийся с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

*удовлетворительно*: выполнены все разделы контрольной работы с замечаниями, обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

*неудовлетворительно*: обучающийся не выполнил или выполнил неправильно разделы контрольной работы, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

**7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Контрольные вопросы к зачету с оценкой с оценкой (промежуточный контроль)**

1. Что такое экологическая безопасность на автомобильных дорогах?
2. Какая ширина придорожной полосы устанавливается на автомобильных дорогах I,II,III,IV и V категорий?
3. Что представляет собой техническая и биологическая рекультивации нарушенных земель?
4. Какому варианту отдается предпочтение при трассировании дороги?
5. Какие существуют способы выполаживания крутых откосов резервов и карьеров?
6. От чего возникает шум во время движения автомобилей по дороге?
7. Как влияет скорость и интенсивность движения автомобилей на уровень шума?
8. Какие существуют виды и конструкции противозумных экранов?
9. Причины образования токсичных выбросов на автомобильных дорогах?
10. Почему образуется смог и кислородные дожди?
11. Как влияют режимы движения (разгон, замедление) и скорость на величину токсичных выбросов?
12. Какие существуют способы защиты придорожной полосы от токсичных загрязнений?
13. Когда зеленые насаждения будут обладать большим пылепоглощением при защите придорожных объектов?
14. В каких единицах измеряется уровень шума?
15. Как конструкция окон влияет на уменьшение шума?
16. Чем отличается звук от шума?
17. Где устраиваются временные объезды и борьба с пылью на объездах?
18. Как правильно разместить площадки отдыха на автомобильных дорогах?
19. Защита зон отдыха от шума и токсичных выбросов от проезжающих автомобилей.
20. Что такое эквивалентный уровень шума?
21. Почему возникает вибрация в придорожной полосе?
22. Способы защиты зданий в придорожной полосе от вибраций.

**Задания в тестовой форме к зачету с оценкой (промежуточный контроль)**

1. Что размещается на придорожной полосе дороги?
  - 1) земли отводятся для сбора ягод и грибов
  - 2) на отведенных землях устраиваются зоны отдыха
  - 3) складироваться дорожно-строительные материалы и временно размещается строительная техника
2. Что включает в себя полоса отвода?
  - 1) устройство боковых водоотводных канав
  - 2) устройство земляного полотна водопропускных и дорожных сооружений
  - 3) заготовку сена
3. Что такое рекультивация нарушенных земель?
  - 1) восстановление зон отдыха на постоянно занимаемых землях
  - 2) разведение на постоянно занятых землях различных животных и организации рыбного хозяйства
  - 3) восстановление временно занимаемых земель
4. Какие существуют этапы рекультивации нарушенных земель?
  - 1) скоростные этапы рекультивации лесопосадок через 2 года после окончания строительства дороги

- 2) этапы очистки боковых водоотводных канав и водопроводных труб по мере их заиливания
- 3) технический и биологический этапы в течение 1 года после строительства
5. В чем проявляются особенности рекультивации притрассовых резервов и карьеров?
- 1) в карьерах сначала снимается пустая порода, а затем плодородный слой почвы
  - 2) после разработки карьера его засыпают пустой породой и плодородной почвой
  - 3) после окончания разработки карьера делается формирование его откосов и их планировка
6. Особенности распределения плодородного слоя почвы?
- 1) после разработки карьера сразу распределяется слой почвы
  - 2) плодородный слой почвы распределяется на откосах после их выколаживания
  - 3) плодородный слой почвы распределяется на дне карьера и его откосах после их выколаживания
7. Чем отличаются сосредоточенные резервы от притрассовых резервов?
- 1) резервы одинаковы и ничем не отличаются
  - 2) сосредоточенные резервы имеют замкнутый контур
  - 3) притрассовый резерв имеет только 4 стороны
8. Какой существует метод расчета объемов перемещаемого грунта при технической рекультивации карьера?
- 1) с помощью интегрального вычисления определяется площадь сечения перемещаемого грунта (приведи интеграл и его решение)
  - 2) с помощью взвешивания перемещаемого грунта
  - 3) с помощью вычисления площади сечения треугольников, полученных до и после перемещения грунта, и умноженных на длину рассматриваемого объекта
9. Отчего возникает шум во время движения автомобилей по дороге?
- 1) от трения колес автомобиля на проезжей части
  - 2) от работы двигателя автомобиля и сопротивления воздушной среды
  - 3) от работы двигателей, трансмиссии, колебания подвески кузова, от взаимодействия кузова с воздушным потоком, от трения шин о дорожные покрытия
10. Какие существуют виды и конструкции противозумных экранов?
- 1) густые зеленые насаждения и грунтовые валы
  - 2) густые зеленые насаждения, грунтовый вал, кирпичная или каменная стенка, откосы выемки, щиты из металла, дерева или пластика
  - 3) зеркальные противозумные стенки

### **Задания для практических занятий (текущий контроль)**

Тема 1. Установление размеров полос отводов и придорожных полос

Установление размеров полос отводов и придорожных полос, по федеральному закону об автомобильных дорогах, в зависимости от категории дороги с графическим обоснованием.

Тема 2. Экологические разделы в проектной документации на строительство, реконструкции и эксплуатацию автомобильных дорог

Экологические классы дорожных объектов. Инженерно-экологические изыскания. Содержание технического отчета по экологической безопасности. Обоснование инвестиций для строительства дорог с учетом экологических требований. Водоохранные зоны и мостовые переходы.

Тема 3. Техническая и биологическая рекультивация временно занимаемых земель под дорогу и карьеры

Технология и расчет объема грунта, почвы и пустой породы, чел/дней, машино/смен при технической и биологической рекультивации резервов и карьеров. Расчет экономической эффективности проведения рекультивации нарушенных земель при строительстве дорог.

Тема 4. Расчет шума от проезжающего транспорта на автомобильных дорогах и методы его снижения

Расчет эквивалентного уровня шума от проезжающих по дороге автомобилей в зависимости от их скорости и интенсивности движения. Расчет снижения уровня шума в зависимости расстояния объ-

екта до дороги. Расчет высоты противовоздушных экранов и снижения уровня шума за экраном с графическим обоснованием.

Прогнозирование эквивалентного уровня транспортного шума на расстоянии 7,5 м от оси ближайшей полосы движения допускается проводить по приближенной формуле:

$$L_{\text{ТПР}} = 50 + 8,8 \lg N + F,$$

где:  $L_{\text{ТПР}}$  - уровень шума на расстоянии 7,5 м от оси ближней полосы движения, дБА.;  
 $N$  - расчетная часовая интенсивность движения, авт./час. Для проектируемых дорог принимается на 20-й год после окончания разработки проекта;  
 $F$  - фоновый уровень шума, принимается по данным местных органов санитарно-эпидемиологического надзора.  
Эквивалентный уровень шума в придорожной полосе определяется по формуле:

$$L_{\text{ЭКВ}} = L_{\text{ТПР}} + \Delta L_V + \Delta L_i + \Delta L_d + \Delta L_k + \Delta L_{\text{ДИЗ}} - \Delta L_L * K_P + F,$$

где  $\Delta L_V$  - поправка на скорость движения  $L_{\text{ТПР}} + \Delta L_V$ ;  
 $\Delta L_i$  - поправка на продольный уклон;  
 $\Delta L_d$  - поправка на вид покрытия;  
 $\Delta L_k$  - поправка на состав движения;  
 $\Delta L_{\text{ДИЗ}}$  - поправка на количество дизельных автомобилей;  
 $\Delta L_L$  - величина снижения уровня шума в зависимости от расстояния  $L$  в метрах от крайней полосы движения;  
 $K_P$  - коэффициент, учитывающий тип поверхности, между дорогой и точкой измерения.

Полученные величины эквивалентного уровня шума  $L_{\text{ЭКВ}}$  не должны превышать для конкретных условий предельных величин установленных санитарными нормами.

Если установленные предельные значения превышены, следует применять мероприятия и сооружения защиты от шума. Рекомендуются следующие мероприятия:

- устройство древесно-кустарниковой полосы;
- применение шумозащитных барьеров, валов;
- прокладка трассы дороги в выемке;
- перекоп трассы дороги.

При применении шумозащитных мероприятий уровень шума в расчетной точке определяется по формуле:

$$L = L_{\text{ЭКВ}} - \Delta L_B - \Delta L_Z,$$

где:  $L_{\text{ЭКВ}}$  - эквивалентный уровень шума.  
 $\Delta L_B$  - величина снижения уровня шума различными типами зеленых насаждений.  
 $\Delta L_Z$  - величина снижения уровня шума в зависимости от высоты и положения экрана определяется по формуле:

$$\Delta L_Z = \Delta L_{A, \text{ЭКР В}} + \Delta d,$$

где:  $\Delta L_{A, \text{ЭКР В}}$  определяется в зависимости от высоты экрана по формуле:

$$\Delta L_{A, \text{ЭКР В}} = 18,2 + 7,8 * \lg(a + b - c + 0,02),$$

где:  $a$  - кратчайшее расстояние между геометрическим центром источника шума и верхней кромкой защитного сооружения, метров;  
 $b$  - кратчайшее расстояние между расчетной точкой и верхней кромкой защитного сооружения, метров;  
 $c$  - кратчайшее расстояние между геометрическим центром источника шума и расчетной точкой, метров.

Тема 5. Расчет концентрации и количества токсичных выбросов в зоне автомобильных дорог.

Расчет уровня концентрации токсичных выбросов в полосе отвода и придорожной полосе по закону Гаусса (нормальное распределение).

### **Практические задания при выполнении контрольной работы студентов заочной формы обучения (текущий контроль)**

1. Установление размеров полос отводов и придорожных полос.
2. Экологические разделы в проектной документации на строительство, реконструкции и эксплуатацию автомобильных дорог.
3. Экологическая оценка природоохранных мероприятий

#### **7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней сформированных компетенций**

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность выполнять работы по проектированию автомобильных дорог
Базовый	хорошо	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог
Пороговый	удовлетворительно	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством выполнять работы по проектированию автомобильных дорог
Низкий	неудовлетворительно	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не способен выполнять работы по проектированию автомобильных дорог

### **8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов.

*Формы самостоятельной работы обучающихся разнообразны. Они включают в себя:*

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Экологическая безопасность в строительстве» обучающимися направления 08.03.01 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- Подготовка к текущему контролю (опросу) по теме учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- Подготовка к промежуточной аттестации.

*Подготовка к текущему контролю (опросу) по теме учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом* предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным.

#### *Подготовка к промежуточной аттестации*

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС)

Данные тесты могут использоваться:

- обучающимися при подготовке к зачету в форме самопроверки знаний;
- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;
- для проверки остаточных знаний обучающихся, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку обучающихся по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы обучающихся в межсессионный период и о степени их подготовки к зачету с оценкой.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

- при проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.
- практические занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы MOODLE, Справочной правовой системы «Консультант Плюс».

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обуче-

ния (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 2 year Educational Renewal License. Лицензионный сертификат: № лицензии 1B08-201001-083025-257-1457. PN: KL4863RATFQ;
- Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ;
- Справочная Правовая Система КонсультантПлюс Договор сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс № 27/12-6-бн/0373/19-223-03 от 16.12.2019 года;
- «Антиплагиат. ВУЗ» Договор № 2277/0091/20-223-06 от 17.03.2020 года;
- ПП Credo: CREDO DAT 3.1; ТОПОПЛАН 1.03; ГЕНПЛАН 1.03; КОНВЕРТЕР 1.3; CREDO-GEO; CREDO-MIX. Лицензионное соглашение №3311.21598876.22.11-06
- ПП Топоматик ROBUR: ROBUR ROAD. Учебная версия.

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

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛТУ. Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

#### **Требования к аудиториям**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная столами и стульями. Демонстрационное мультимедийное оборудование: проектор. Переносные: - ноутбук; - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации.
Помещение для лабораторных и практических занятий - Лаборатория инженерных изысканий и проектирования	«Лаборатория автоматизированного проектирования», оснащенная столами и стульями, рабочими местами, оснащенными компьютерами с выходом в сеть Интернет и электронную информационную образовательную среду.
Помещения для самостоя-	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход

тельной работы

в Интернет, электронную образовательную среду Университета.