

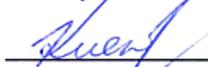


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой АДМТ

 Клековкина М.П.

(подпись) (Ф.И.О.)

« 18 » ноября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ,
ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ)**

Инженерная экология

Наименование дисциплины

Форма обучения:

Очно-заочная

Год приема:

2022

Санкт-Петербург, 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - изучение приемы и методы контроля экологического состояния природной среды и прогноза вероятного его изменения под воздействием автомобильного транспорта и автомобильных дорог, учение методов защиты окружающей среды от вредного воздействия объектов автотранспортного комплекса.

Задачи дисциплины:

- контроль за соблюдением технологической дисциплины;
- изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;
- проведение расчетов по заданным методикам, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов;
- подготовка данных в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

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.

В результате изучения дисциплины «Инженерная экология» слушатель должен:

знать:

- принципы нормирования загрязняющих веществ в средах;
- основные нормативы качества окружающей среды;
- законодательство в области охраны окружающей среды.

уметь:

- выбрать метод производства работ с минимальными последствиями для качества окружающей среды;
- выбирать наиболее эффективные способы производства работ с минимальным временем воздействия на окружающую среду;
- составлять отчеты и пользоваться разработанной для предприятия природоохранной документацией на размещение отходов производства в атмосфере, гидросфере и почве.

владеть:

- навыками повышения и сохранения качества окружающей среды при проектировании и строительстве.

3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по учебным занятиям)	20
в т.ч. лекции	12
практические занятия (ПЗ)	8
др. виды аудиторных занятий	-
Самостоятельная работа (СР)	16
Текущий контроль	
<i>Расчетно-графическая работа (РГР)</i>	+

Контрольная работа (К)	-
Промежуточная аттестация	
Курсовой проект (КП)	-
Курсовая работа (КР)	-
Зачет	+
Дифференцированный зачет	
Экзамен	-
Общая трудоемкость	-
часы:	36

Распределение фонда времени по темам и типам занятий

№№ пп	Наименование	Всего час.	В том числе			Формиру- емые компетен ции
			лекции	практич. занятия	СРС	
1	Тема 1. Нормативная база. Понятие ОВОС.	10	4	2	4	ОПК-8.
2	Тема 2. Защита от транспортного шума.	7	1	2	4	
3	Тема 3. Понятие ПДК. СЗЗ предприятий.	1	1	-	-	
4	Тема 4. Охрана окружающей среды на предприятиях дорожного хозяйства.	12	2	4	6	
5	Тема 5. Защита от радиоактивного излучения.	1	1	-	-	
6	Тема 6. Охрана почв.	1	1	-	-	
7	Тема 7. Экологический мониторинг и аудит	2	2	-	-	
8	Промежуточная аттестация – зачет	2		-	2	ОПК-8.
ИТОГО		36	12	8	16	-

4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. (Нормативная база. Понятие ОВОС)

Введение в инженерную экологию, определение целей и задач изучения дисциплины. Общее представление о природопользовании. Гармонизация отношений природы и техники. Объекты охраны окружающей среды. Показатели экологически безопасного состояния автомобильной дороги. Понятие ОВОС. Стадии разработки проектной документации.

Тема 2. (Защита от транспортного шума)

Нормативная база. Группы интенсивности шума. Виды воздействия шума. Определение уровня звука. Мероприятия по защите от транспортного шума и их эффективность. Приборы для определения уровня шума.

Тема 3. (Понятие ПДК. СЗЗ предприятий)

Виды ПДК, ОБУВ. Основные показатели нормирования ПДК, ВДК почвы, ДОК для пищевых продуктов. Основные принципы накопления и хранения отходов на территории

предприятия. Класс опасности отходов. Определение источников загрязнения атмосферы, источников выделения, источников выброса и их классификация. Источники сброса и их классификация. Классификация предприятий для установления СЗЗ. Нормативный размер СЗЗ. Расчетный размер СЗЗ. Принцип определения границ СЗЗ в зависимости от типа имеющихся на предприятии источников загрязнения.

Тема 4. (Охрана окружающей среды на предприятиях дорожного хозяйства)

Борьба с пыле- и газообразованием в карьерах. Пылеулавливание на камнедробильных заводах. Аппараты защиты от пыли и эффективность их использования. (циклоны, скрубберы, ротоклоны, рукавные фильтры, электрофильтры) Охрана окружающей природной среды на АБЗ. Пылеулавливание на ЦБЗ.

Тема 5. (Защита от радиоактивного излучения)

Радиоактивность строительных материалов. Источники электромагнитного излучения. Влияние на организм человека. Мероприятия по защите. Приборы для определения радиоактивного излучения.

Тема 6. (Охрана почв)

Нормативная база в области охраны почв. Рекомендации по использованию почв. Оценка степени химического загрязнения почвы. Рекомендации по применению безопасных противогололедных материалов.

Тема 7. (Экологический мониторинг и аудит)

Понятия «экологический мониторинг» и «экологический аудит». Виды мониторинга. Виды сооружений по очистке ливневых вод. Мероприятия по сохранению путей миграции. Решения по пыле-газозащите и защите от транспортного шума.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ темы	Наименование практического занятия
1	1	Определение массы выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух
2	2	Определение шумовой характеристики транспортного потока (ШХТП)
3	2	Определение уровня звука в жилой застройке
4	4	Расчет количества выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива
5	4	Определение минимальной высоты трубы
6	4	Платежи за выбросы в атмосферный воздух

6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Наименование самостоятельной работы слушателей	Всего часов
1	1	Нормативная база. Понятие ОВОС.	Решение задач.	4
2	2	Защита от транспортного шума.	Решение задач.	4
3	4	Охрана окружающей среды на предприятиях дорожного хозяйства.	Решение задач.	6
4	Подготовка к сдаче и сдача (зачета)			2
5	ВСЕГО			16

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	Раздел 1. Тема 1-7	ОПК-8	<p>Знать: нормативные документы в области экологии, безопасности и охраны окружающей среды. Основные понятия и методы определения.</p> <p>Уметь: определять показатели качества среды и пользоваться разработанной для предприятия природоохранной документацией на размещение отходов производства.</p> <p>Владеть: навыками соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса.</p>

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

Текущий контроль выполняется в ходе изучения теоретического материала в виде ответов на теоретические вопросы.

1. Понятие инженерная экология
2. Понятие объект охраны окружающей среды
3. Классификация автомобильных дорог по уровню экологической опасности
4. Показатели комплексной оценки экологической безопасности автомобильной дороги
5. Этапы проектирования ОВОС в зависимости от экологического уровня автомобильной дороги.
6. Виды шума.
7. Понятие ШХТП.
8. Активные и пассивные мероприятия по шумозащите.
9. Понятие ПДК, виды ПДК.

10. Понятие СЗЗ и ее размеры в зависимости от класса предприятий. Требования к озеленению СЗЗ.
11. Класс опасности предприятия.
12. Понятие лимиты на выбросы.
13. Аппараты тонкой и грубой очистки на предприятиях дорожного хозяйства.
14. Виды аппаратов сухой очистки, мокрой очистки, виды электрофильтров, классификация аппаратов по эффективности.
15. Понятие радиоактивность и радионуклиды
16. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов, способы, формулы, приборы
17. Химическое загрязнение почв. Суммарный показатель.
18. Понятия Экологический мониторинг и экологический аудит.
19. Виды мониторинга.
20. Мероприятия по снижению или предотвращению негативного воздействия автомобильной дороги на окружающую среду.

7.3. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (слушателей), необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7.3.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации слушателей.

Зачет в форме тест.

Тест

1. Что означает понятие "инженерная экология"?

- а) наука о взаимодействиях живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой
- б) дисциплина, изучающая объективные закономерности процессов и средств системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных для человека и природы систем "человек – техника – среда"
- в) наука, изучающая взаимоотношения организмов друг с другом и со средой их обитания
- г) так часто называют охрану окружающей человека среды, а иногда и просто охрану природы.

2. Продолжите предложение. Объектами охраны окружающей среды являются...

- а) компоненты природной среды, природные объекты и природные комплексы
- б) природные комплексы
- в) компоненты природной среды и природные комплексы

3. Продолжите предложение. По величине и интенсивности воздействия на окружающую среду автомобильные дороги подразделяют на классы:

- а) 1, 2
- б) 1, 2, 3
- в) 1, 2, 3, 4
- г) 1, 2, 3, 4, 5

4. Для какого экологического класса инженерного сооружения не создается программа развития дороги?

- а) 1
- б) 2

- в) 3
- г) 2,3

5. Для какого экологического класса инженерного сооружения обязательно создание инженерного проекта?

- а) 1
- б) 2
- в) 3
- г) 1,2

6. Для комплексной оценки воздействия транспортных сооружений на окружающую среду используют?

- а) эмпирические коэффициенты
- б) кластеризированные диапазоны значений
- в) значения степени соответствия отдельных показателей и измерителей воздействия
- г) интегральный измеритель

7. К какому виду относится транспортный шум?

- а) Колеблющийся
- б) Прерывистый
- в) Импульсный
- г) Постоянный

8. Дайте определение шумовой характеристика транспортного потока (ШХТП):

а) Значения эквивалентного и максимального уровня звука определяют расчетом или измерением при движении транспортного потока в реальных дорожных условиях. ШХТП определяют в точке, расположенной на расстоянии 7,5 м от оси ближней к застройке полосы движения автомобильной дороги на высоте 1,5 м над уровнем проезжей части

б) Уровень звука постоянного, широкополосного шума, оказывающего такое же энергетическое воздействие на человека, как и непостоянный шум за время воздействия

в) Условная точка для выполнения акустических расчетов в жилой застройке шума, производимого транспортными потоками

9. Устройство "шумозащитных выемок" является активным или пассивным мероприятием по защите от шума?

- а) активным
- б) пассивным
- в) нейтральным

10. Что означает понятие предельно допустимые концентрации (ПДК)?

а) способность веществ вызывать нарушения физиологических функций организма, что, в свою очередь, приводит к заболеваниям или, в тяжелых случаях, к гибели

б) количество вещества (отнесенным, как правило, к единице массы животного или человека), вызывающее определенный токсический эффект

в) нормативы, устанавливающие концентрации вредного вещества в единице объема, массы или поверхности, которые при воздействии за определенный промежуток времени практически не влияют на здоровье человека и не вызывают неблагоприятных последствий у его потомства

г) вещества, воздействие которых на биологические системы может привести к отрицательным последствиям

11. Исходя из каких показателей рассчитываются предельно допустимые выбросы

вредных веществ (выберите неверный вариант)?

- а) количество источников загрязнения
- б) высота расположения источников загрязнения
- в) наличие водоемов вблизи источников загрязнения
- г) распределение выбросов во времени и пространстве

12. Какие классы опасности предприятий Вы знаете?

- а) 1,2
- б) 1,2,3
- в) 1,2,3,4
- г) 1,2,3,4,5

13. Какие зоны с особыми режимами использования необходимо учитывать?

- а) Защитные зоны
- б) Охранные зоны
- г) Зоны с общим режимом природопользования

14. Каким способом должна отделяться жилая застройка от промышленного предприятия?

- а) санитарно-защитной зоной
- б) забором
- в) живой изгородью
- г) зоной переброса факела

15. Продолжите предложение. Величины озеленения в санитарно-защитной зоне предприятия для 3 класса опасности должна составлять....

- а) не менее 80%
- б) не менее 60%
- в) не менее 50%
- г) не менее 40%

16. Как оценивается химическое загрязнение почв и грунтов по суммарному показателю химического загрязнения?

а) Суммарный показатель загрязнения равен сумме коэффициентов концентраций химических элементов-загрязнителей и выражен формулой $K_0 = C/ПДК$

б) Оценка уровня химического загрязнения почв как индикатора неблагоприятного воздействия на здоровье населения проводится коэффициентом концентрации химического вещества $K_c = C_i/C_{fi}$

в) Суммарный показатель загрязнения равен сумме коэффициентов концентраций химических элементов-загрязнителей и выражен формулой $Z_c = \sum(K_{ci} + \dots + K_{cn}) + (n-1)$

17. «Лимиты на выбросы» это?

а) ограничения выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду от производственных предприятий в результате ведения производственных процессов

б) ограничения выбросов и сбросов загрязняющих веществ и микроорганизмов в окружающую среду, установленные на период проведения мероприятий по охране окружающей среды, в том числе внедрения наилучших существующих технологий, в целях достижения нормативов в области охраны окружающей среды

в) норматив в экологии, который устанавливается для экологического контроля объема вредных веществ

18. Продолжите предложение. За выбросы загрязняющих веществ в атмосферу

промышленных предприятий, установлены следующие нормативы платы:

- а) за выброс загрязняющих веществ в пределах установленных лимитов выбросов
- б) за выброс в пределах санитарно-защитных зон
- в) за превышение установленных лимитов выбросов загрязняющих веществ
- г) за выброс за пределы санитарно-защитных зон

19. Какого вида бывают электрофильтры?

- а) рамочные
- б) рукавные
- в) рулонные
- г) пластинчатые

20. Наиболее эффективным пылеуловителем из перечисленных является?

- а) электрофильтр
- б) пылесадительная камера
- в) циклон
- г) ротоклон

21. Какой тип оборудования улавливает наиболее мелкие частицы пыли?

- а) тканевые фильтры
- б) пылесадительная камера
- в) циклон
- г) водные пылеуловители

22. Какие методы определения удельной эффективной активности естественных радионуклидов строительных материалов Вы знаете?

- а) Лабораторный метод
- б) Экспресс метод
- в) Полевой метод
- г) Визуальный метод
- д) Расчетный метод
- е) Комплексная оценка

23. В каких единицах измеряется удельная эффективная активность естественных радионуклидов?

- а) Беккерель/кг
- б) Квант/кг
- в) Эйверт/кг
- г) Мегаэлектронвольт/см²

24. «Экологический аудит» согласно №7 ФЗ это?

а) это проверка отчетности организации в части соблюдения требований законодательства в сфере охраны окружающей среды, анализ экологических рисков, а также в целом деятельности предприятия в области обеспечения экологической безопасности

б) независимая, комплексная, документированная оценка соблюдения юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем требований, в том числе нормативов и нормативных документов, федеральных норм и правил, в области охраны окружающей среды, требований международных стандартов и подготовка рекомендаций по улучшению такой деятельности

в) это проверка и оценка состояния деятельности юридических лиц и граждан-предпринимателей по обеспечению рационального природопользования и охраны

окружающей среды от вредных воздействий, её соответствия требованиям законодательства Российской Федерации, проводимые для выявления прошлых и существующих экологически значимых проблем, подготовки рекомендаций по совершенствованию такой деятельности и с иными целями, предусмотренными экологическим законодательством

25. Что является примером локального мониторинга окружающей природной среды?

- а) система контроля загрязнения воздуха на магистралях
- б) выделение природных зон
- в) ландшафтные комплексы
- г) прогноз землетрясений

7.3.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации слушателей.

Защита расчетно-графической работы. Расчетно-графическая работа включает решение 7-ми практических задач по индивидуальному заданию. Темы разделов расчетно-графической работы:

1. Определение массы выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами в атмосферный воздух;
2. Определение шумовой характеристики транспортного потока (ШХТП);
3. Определение уровня звука в жилой застройке;
4. Расчет количества выбросов загрязняющих веществ при сжигании топлива;
5. Определение минимальной высоты трубы;
6. Платежи за выбросы в атмосферный воздух.

7.3.3. Примерные темы курсовой работы (проекта)

Не предусмотрено.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Процедура проведения текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.5.

Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.2.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится в дистанционной форме.

7.5. Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

Оценка «отлично» (зачтено) 85-100%	знания: – систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; – точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы;
---	---

	<p>– полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:</p> <p>– умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки:</p> <p>– высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</p> <p>– владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации;</p> <p>– применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий;</p> <p>– грамотно обосновывает ход решения задач;</p> <p>– безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач;</p> <p>– творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p>Оценка «хорошо» (зачтено) 70-84 %</p>	<p>знания:</p> <p>– достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине;</p> <p>– усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения:</p> <p>– умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку;</p> <p>– использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы;</p> <p>– владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p>навыки:</p> <p>– самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий;</p> <p>– средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций;</p> <p>– без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий;</p> <p>– обосновывает ход решения задач без затруднений</p>
<p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) 55-69%</p>	<p>знания:</p> <p>– достаточный минимальный объем знаний по дисциплине;</p> <p>– усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой;</p> <p>– использование научной терминологии, стилистическое и</p>

	<p>логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок</p> <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; – владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; – умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; – достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий
<p style="text-align: center;">Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) менее 50 %</p>	<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – фрагментарные знания по дисциплине; – отказ от ответа (выполнения письменной работы); – знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – не умеет использовать научную терминологию; – наличие грубых ошибок <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> – низкий уровень культуры исполнения заданий; – низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – отсутствие навыков самостоятельной работы; – не может обосновать алгоритм выполнения заданий

7.7. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	<p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p>	<p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны</p>	<p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер,</p>	<p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и</p>

		и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
знания	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора.
умения	<i>При выполнении практического задания билета обучающийся (слушатель)</i>	Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета	<i>Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета</i>	<i>Обучающийся (слушатель) правильно выполнил практическое задание билета</i>

	<i>продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся (слушатель) не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</i>	с существенным и неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.	<i>с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i>	<i>задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</i>
владение навыками	Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.

8. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы
Основная литература	
1	Немчинов М.В., Систер В.Г., Силкин В.В. Охрана окружающей природной среды при проектировании и строительстве автомобильных дорог. Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомоб. дороги и аэродромы"

	направления подгот. дипломир. специалистов "Трансп. стр-во" / Москва, 2004. Текст электронный // https://elibrary.ru/item.asp?id=19643105
Дополнительная литература	
1	Дерябин, В. А. ДЗ6 Экология: учебное пособие / В. А. Дерябин, Е. П. Фарафонтонтова. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2016. — 136 с. ISBN 978-5-7996-1613-7. Текст электронный // https://www.iprbookshop.ru/66618.html
2	Стадницкий Г.В. Экология: учебник для вузов / Стадницкий Г.В.. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2020. — 296 с. — ISBN 078-5-93808-350-1. — Текст: электронный // https://www.iprbookshop.ru/97814.html

8.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com/
ЭБС издательства «IPRbooks»	https://www.iprbookshop.ru/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	https://www.consultant.ru

8.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Чтение лекций и проведение практических занятий с использованием презентаций (ОС Windows, Microsoft Office).
2. Работа с электронными текстами нормативно-правовых актов (Использование информационной справочной правовой системы Гарант).
3. Изучение отдельных тем с использованием системы дистанционного обучения Moodle.

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

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет

Учебные аудитории для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы: ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест.
. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (СЛУШАТЕЛЕЙ) ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся (слушателю) необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся (слушателям) необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- выполнить задания по РГР;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

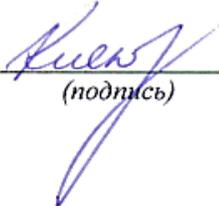
Программу составил(и):

Старший преподаватель кафедры АДМТ



(подпись) (А.С. Симонова)

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



(подпись) (М.П. Клековкина)

Согласовано:

Директор института повышения
квалификации и профессиональной
переподготовки специалистов,
к.э.н.



(подпись) (В.В. Виноградова)

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
в рабочую программу дисциплины (модуля)
«Инженерная экология»

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата распорядительного документа о внесении изменения)
1			
2			
3			