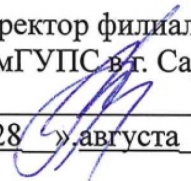


УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала  
СамГУПС в г. Саратове  
 /Чирикова Л.И./  
« 28 » августа 2020 г.

**Б1.О.28**

## **Инженерная экология**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Кафедра	<b>«Инженерные, гуманитарные, естественнонаучные и общепрофессиональные дисциплины»</b>
Специальность	<b>23.05.03 Подвижной состав железных дорог</b>
Специализация	<b>Локомотивы</b>
Квалификация	<b>Инженер путей сообщения</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Объем дисциплины	<b>3 ЗЕТ</b>

<b>1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>																						
<b>1.1. Целью освоения дисциплины (модуля)</b> является системное рассмотрение различных сторон современной экологической ситуации, выявление и анализ возможного выхода из ситуации конфликта природы и общества, рационализации взаимоотношений человека и среды, возможностей устойчивого развития экономики общества.																						
<b>1.2. Задачами освоения дисциплины являются:</b>																						
- подготовка будущих инженерно-технических и руководящих работников железнодорожного транспорта в области экологической безопасности во всех сферах производственной деятельности;																						
- довести до сознания студента назначение основных законодательных актов, нормативно-технических документов, содержание курса и системный подход к решению проблем экологической безопасности применительно к условиям производства.																						
<b>1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)</b>																						
<b>ОПК -1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования</b>																						
<b>Индикатор</b>	ОПК-1.7. Способен выполнить мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов																					
<b>Индикатор</b>	ОПК-1.8. Применяет для решения экологических проблем инженерные методы и современные научные знания о проектах и конструкциях технических устройств, предусматривающих сохранение экологического равновесия и обеспечивающих безопасность жизнедеятельности																					
<b>Индикатор</b>	ОПК-1.9. Выполняет мониторинг, прогнозирование и оценку экологической безопасности действующих, вновь строящихся и реконструируемых объектов железнодорожного транспорта																					
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</b>																						
<b>Знать:</b>																						
- теоретические основы охраны окружающей среды в системе "человек-среда обитания"																						
- принципы рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности																						
- законодательную и нормативную базу в области защиты человека и биосферы																						
<b>Уметь:</b>																						
- использовать знания основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности																						
- применять методы эколого-экономического расчета для обеспечения экологичности производственных процессов																						
- применять законодательную и нормативную базу в области природоохранной деятельности																						
<b>Владеть:</b>																						
- знаниями об основных закономерностях функционирования биосферы																						
- принципами рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности																						
- методами эколого-экономического расчета для обеспечения экологичности производственных процессов																						
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>																						
<b>Код Дисциплины</b>	<b>Наименование дисциплины</b>								<b>Коды формируемых компетенций</b>													
<b>2.1 Осваиваемая дисциплина</b>																						
Б1.О.28	Инженерная экология								ОПК-1													
<b>2.2 Предшествующие дисциплины</b>																						
	Требуются знания программы средней школы по математике, физике, химии, а также дополнительные знания по математике: дифференциальное и интегральное исчисления																					
<b>2.3 Осваиваемые параллельно дисциплины</b>																						
Б1.О.30	Транспортная безопасность								ОПК-6													
<b>2.4 Последующие дисциплины</b>																						
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>																						
<b>3.1 Объем дисциплины (модуля)</b>										<b>3 ЗЕТ</b>												
<b>3.2 Распределение академических часов по семестрам (для офо)/курсам( для зфо) и видам учебных занятий</b>																						
<b>3.2 Распределение академических часов по семестрам и видам учебных занятий</b>																						
<b>Вид занятий</b>	<b>№ семестра</b>																					
	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>		<b>5</b>		<b>6</b>		<b>7</b>		<b>8</b>		<b>9</b>		<b>10</b>		<b>Итого</b>	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
<b>Контактная работа:</b>											48,25	48,25									48,25	48,25

Лекции										32	32						32	32
Лабораторные																		
Практические										16	16						16	16
Консультации										0,25	0,25						0,25	0,25
Инд. работа																		
Контроль																		
Сам. работа										59,75	59,75						59,75	59,75
<b>ИТОГО</b>										<b>108</b>	<b>108</b>						<b>108</b>	<b>108</b>

### 3.3. Формы контроля и виды самостоятельной работы обучающегося

Форма контроля	Семестр (офо)/ курс(зфо)	Нормы времени на самостоятельную работу обучающегося	
		Вид работы	Нормы времени, час
Экзамен	-	Подготовка к лекциям	0,5 часа на 1 час аудиторных занятий
		Подготовка к практическим/ лабораторным занятиям	1 час на 1 час аудиторных занятий
Зачет	6	Подготовка к зачету	9 часов (офо)
Курсовой проект	-	Выполнение курсового проекта	72 часа
Курсовая работа	-	Выполнение курсовой работы	36 часов
Контрольная работа	-	Выполнение контрольной работы	9 часов
РГР	-	Выполнение РГР	18 часов
Реферат/эссе	-	Выполнение реферата/эссе	9 часов

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

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр/ курс	К-во ак. часов	Компетенции	Литература
	<b>Раздел 1. Введение. Предмет и задачи экологии как науки.</b>					
1.1	Экосистемы, взаимоотношения организма и среды обитания. Структура экологии. Место экологии в структуре наук. Введение термина экология Э.Геккелем. Основные законы, принципы, правила экологии. Биогеноценоз. Взаимоотношения организмов в биоценозе. Экологические законы Б. Коммонера	Лек	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1,Л.2.2, Э1-Э5
1.2	Среда обитания живых организмов. Экологическая система как основной объект экологии. Экологические факторы. Влияние на организм экологических факторов.	Пр	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1,Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
	<b>Раздел 2. Основы факториальной экологии</b>					
2.1	Организм и среда. Экологические факторы среды и их взаимодействие.	Лек	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1,Л.2.2, Э1-Э5
2.2	Супертоксиканты и их влияние на здоровье человека и окружающую среду	Пр	6	2		Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1,Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
	<b>Раздел 3. Экология популяций.</b>					
3.1	Понятие о популяции. Показатели популяций. Территориальная иерархия популяций. Структура популяции и ее виды.	Лек.	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1,Л.2.2, Э1-Э5
	<b>Раздел 4. Учение о биосфере</b>					
4.1	Состав, строение и границы биосферы. Распространение биогеноценозов на Земле. Структура и основные циклы	Лек	6	2	ОПК-1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1,Л.2.2, Э1-Э5

	биохимических круговоротов.					
4.2	Экологическая оценка загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами.	Пр	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
	<b>Раздел 5. Антропогенное воздействие на биосферу</b>					
5.1	Место человечества в биосфере. Антропогенное загрязнение природной среды: масштабы и последствия.	Лек.	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
	<b>Раздел 6. Природные и техногенные чрезвычайные ситуации</b>					
6.1	Общие сведения и классификация о чрезвычайных ситуациях. Социально-экономические последствия чрезвычайных ситуаций.	Лек.	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
6.2	Исследование выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников	Пр	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
	<b>Раздел 7. Здоровье человека и среда обитания</b>					
7.1	Здоровье и факторы риска. Элементы экологии внутренней среды человека. Трансформирующие агенты биосферы.	Лек	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
	<b>Раздел 8. Рациональное природопользование как основа экологической безопасности государства</b>					
8.1	Понятие об экологической безопасности. Основные принципы природопользования. Основы рационального природопользования. Кадастры природных ресурсов.	Лек.	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
8.2	Исследование выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников загрязнения	Пр	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
	<b>Раздел 9. Нормирование качества окружающей природной среды и экологическая стандартизация</b>					
9.1	Нормативы предельно допустимых уровней шума и вибрации. Экологические нормативы качества. Санитарно-гигиенические нормативы качества атмосферного воздуха; поверхностных вод; качества почв. Нормативы предельно-допустимого уровня ионизирующего излучения.	Лек.	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
	<b>Раздел 10. Эколого-правовой инструментальный рационального природопользования</b>					
10.1	Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования. Особенности экономического механизма охраны окружающей природной среды.	Лек.	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
10.2	Исследование и определение уровней шума и вибрации.	Пр	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
	<b>Раздел 11. Защита атмосферы</b>					
11.1	Федеральное законодательство и охрана атмосферного воздуха. Экологизация технологических процессов. Санитарно-защитные зоны. Улавливание пыли из газопылевых выбросов. Улавливание газообразных примесей из	Лек.	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5

	технологических газов.					
	<b>Раздел 12. Охрана водных ресурсов.</b>					
12.1	Федеральное законодательство и охрана водных объектов. Схемы комплексного использования и охраны вод. Подготовка воды для питьевых целей. Государственный контроль за использованием и охраной водных ресурсов.	Лек.	4	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
12.2	Сокращение выбросов железнодорожного транспорта.	Пр	6	1	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
	<b>Раздел 13. Порядок обращения с крупнотоннажными отходами</b>					
13.1	Виды отходов. Законодательство в сфере обращения с отходами. Обращение с токсичными промышленными отходами. Мониторинг радиоактивных и материалов и отходов.	Лек.	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
	<b>Раздел 14. Экологический паспорт предприятия-природопользователя</b>					Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
14.1	Экологическая паспортизация предприятий как инструмент оценки регулирования качества окружающей среды. Разработка нормативов ПДВ. Разработка нормативов ПДС. Контроль за соблюдением нормативов выбросов загрязняющих веществ на предприятии.	Лек.	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
14.2	Определение платы за загрязнение окружающей среды от передвижных источников загрязнения.	Пр	6	1	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
	<b>Раздел 15. Экология урбанизированных территорий</b>					
15.1	Урбанизация. Функциональное зонирование территории. Проблема шума в городах.	Лек.	6	1	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
	<b>Раздел 16. Предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций</b>					
16.1	Пути минимализации риска возникновения ЧС. Оценка обстановки в условиях ЧС и организация оповещения. Ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций.	Лек.	6	1	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
16.2	Оценка выбросов вредных веществ тепловозными дизелями.	Пр	6	1	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
	<b>Раздел 17. Система управления качеством окружающей природной среды</b>					
17.1	Система управления качеством окружающей природной среды.	Лек.	6	1	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
	<b>Раздел 18. Международное сотрудничество в сфере экологии</b>					
18.1	Принципы международного экологического сотрудничества. Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии.	Лек.	6	1	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5
18.2	Исследование формирования отходов предприятий железнодорожного транспорта	Пр	6	1	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
	<b>Раздел 19. Самостоятельная работа</b>					

19.1	Исследование нитратов, как фактора экологической опасности	Ср	6	5	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
19.2	Источники загрязнения водных объектов	Ср	6	5	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
19.3	Использование хроматографических методов анализа при определении загрязнения воздушной среды	Ср	6	5	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
19.4	Экологическая оценка безопасности применения строительных материалов	Ср	6	3,75	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
19.5	Методы рассеивания загрязнителей в различных средах.	Ср	6	2	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
19.6	Подготовка к практическим занятиям	Ср	6	16	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
19.7	Подготовка к лекциям	Ср	6	16	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3
19.8	Подготовка к зачету	Ср	6	9	<b>ОПК-1</b>	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л.2.1, Л.2.2, Э1-Э5, М1-М3

#### **5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

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

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

##### **Матрица оценки результатов обучения по дисциплине**

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели оценивания компетенций)	Оценочные средства/формы контроля				
		Отчет по практическим работам	Дискуссия	Кейс-задачи	Тестирование	Зачет
<b>ОПК-1</b>	знает	+	+	+	+	+
	умеет	+		+		
	владеет	+	+	+		+

##### **5.2 Показатели и критерии оценивания компетенций**

###### **Критерии формирования оценок по результатам дискуссии**

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, информация представлена в переработанном виде.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы, представляет наглядный материал, помогающий слушателям запомнить основные пункты выступления.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

###### **Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий**

«Отлично» (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

###### **Критерии формирования оценок по выполнению кейс-задачи**

Кейс-задачи выполняются в рамках самостоятельной работы, с целью закрепления знаний полученных на лекционных и практических занятиях. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные

решения и выбрать лучшее из них. Кейс-задания выдаются преподавателем в течении семестра.

«**Отлично**» (5 баллов) – обучающийся рассматривает ситуацию на основе целостного подхода и причинно-следственных связей. Эффективно распознает ключевые проблемы и определяет возможные причины их возникновения.

«**Хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует высокую потребность в достижении успеха. Определяет главную цель и подцели, но не умеет расставлять приоритеты.

«**Удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся находит связи между данными, но не способен обобщать разнородную информацию и на её основе предлагать решения поставленных задач.

«**Неудовлетворительно**» (0 баллов) – обучающийся не может установить для себя и других направление и порядок действий, необходимые для достижения цели.

#### **Критерии формирования оценок по выполнению практических работ**

«**Отлично**» (5 баллов) – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

«**Хорошо**» (4 балла) – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

«**Удовлетворительно**» (3 балла) – ставится за работу, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

«**Неудовлетворительно**» (0 баллов) – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

Виды ошибок:

- грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, формул; незнание приемов решения экономических задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.

- негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.

- недочеты: нерациональные приемы решения задач; арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата; отдельные погрешности в формулировке выводов по результатам решения; небрежное выполнение задания.

#### **Критерии формирования оценок по зачету**

Обучающиеся допускаются к зачету по дисциплине преподавателем при условии выполнения и защиты всех лабораторных и практических работ, предусмотренных рабочей программой на данный семестр.

«**Зачтено**» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«**Не зачтено**» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

### **5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Вопросы к зачету**

1. Экология как наука: предмет, задачи, методы.
2. Связь экологии с другими науками.
3. Основные законы, принципы, правила экологии.
4. Экосистема.
5. Трофические взаимоотношения между организмами.
6. Организм и среда обитания. Экологические факторы.
7. Толерантность.
8. Биосфера как экосистема глобального уровня. Учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере.
9. Свойства и функции живого вещества.
10. Воздействие человека на окружающую среду.
11. Урбанизация и ее последствия.
12. Глобальное воздействие общества на природную среду.
13. Воздействие промышленности и транспорта на окружающую среду.
14. Угроза выживанию человечества в целом.
15. Особенности использования и охраны природных ресурсов.
16. Рациональное природопользование как основа экологической безопасности государства.
17. Нормирование качества окружающей природной среды.
18. Мониторинг окружающей природной среды.
19. Экологическая экспертиза. Экологический контроль.
20. Рыночные методы управления природоохранной деятельностью.

19. Экологическая экспертиза. Экологический контроль.
20. Рыночные методы управления природоохранной деятельностью.
21. Структура вреда, наносимого ж.д. транспортом окружающей среде.
22. Экологическая паспортизация предприятий.
23. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды.
24. Экологизация технологических процессов.
25. Правовые основы охраны окружающей природной среды и природопользования.
26. Ответственность за экологические правонарушения.
27. Международное экологическое сотрудничество.
28. Концепция устойчивого развития.
29. Место экологии в современном мире и ее значение в развитии мировой цивилизации.
30. Антропогенное воздействие на биосферу.
31. Круговорот важнейших химических элементов в биосфере.
32. Механические, физические, химические, биологические экологически опасные факторы.
33. Влияние экологически опасных факторов на экосистемы и здоровье человека
34. Прямое и косвенное антропогенное влияние железнодорожного транспорта на окружающую среду.
35. Мероприятия по охране воздуха, воды, почвы и сохранению биоразнообразия
36. Управление качеством окружающей среды.
37. Краткая характеристика экологической обстановки в России.
38. Круговорот углерода в природных системах.
39. Закон минимума Ю.Либиха.
40. Экологические основы рационального природопользования.
41. Закон толерантности В.Шелфорда.
42. Вклад российских ученых в развитие экологии
43. Принцип ЛеШателье-Брауна. Принцип удаленности событий.
44. Правило взаимоприспособленности К.Мебиуса–Г.Ф.Морозова.
45. Экологические последствия стихийных природных явлений.

#### **Примеры кейс-задач**

**Кейс-задача 1.** Государственной приемной комиссией был подписан акт о приемке в эксплуатацию нового цеха металлургического завода с оговоркой, что строительная организация гарантирует через год обеспечить ввод очистных сооружений. Однако очистные не были запущены в срок. Необезвреженные сточные воды загрязнили реку, нанесли вред рыбным запасам, испортили пляжи и места отдыха.

1. Назовите объекты экологических правоотношений (согласно ст.4 ФЗ «Об охране окружающей среды»)
2. Опишите круг субъектов экологических правоотношений (согласно материалам лекции)
3. Назовите способ причинения экологического вреда объектам экологических правоотношений (согласно ст.4 ФЗ «Об охране окружающей среды»)
4. Определите, на каких стадиях хозяйственного процесса произошло причинения вреда окружающей среде (согласно ст.34 ФЗ «Об охране окружающей среды»)
5. Сформулируйте, какие экологические требования к стадиям хозяйственного процесса были нарушены субъектами экологических правоотношений (согласно главе 7 ФЗ «Об охране окружающей среды»)
6. Определите, какие требования охраны природных ресурсов были нарушены субъектами экологических правоотношений (согласно Земельному кодексу РФ, Водному кодексу РФ, ФЗ «О животном мире»)
7. Установите деяния субъектов экологических правоотношений, нарушивших правовые нормы экологического законодательства РФ, повлекшие наступление гражданско-правовой, уголовную или административную ответственности. Укажите статьи законов, на которые вы ссылаетесь.

**Кейс-задача 2.** На полях АО «Балман» был выделен земельный участок сельскохозяйственных угодий для выработки песка и гравия. После окончания работ не была проведена рекультивация. Хозяйство подало иск о возмещении ущерба.

1. Назовите объекты экологических правоотношений (согласно Земельному кодексу РФ)
2. Опишите круг субъектов экологических правоотношений (согласно материалам лекции)
3. Назовите какие меры охраны земель были нарушены субъектами экологических правоотношений (согласно ст.13 Земельного кодекса РФ )
4. Назовите какие обязанности собственников или арендаторов были нарушены (согласно ст.42 Земельного кодекса РФ)
5. Установите деяния субъектов экологических правоотношений, нарушивших правовые нормы экологического законодательства РФ, повлекшие наступление гражданско-правовой, уголовную или административную ответственности. Укажите статьи законов, на которые вы ссылаетесь.

**Кейс-задача 3.** По просьбе садоводческого общества завода «Дорстроймонтаж» дирекция разрешила членам общества брать чернозем из пахотных земель подсобного хозяйства для восстановления малопродуктивных почв садоводов. Районный инспектор по охране земель поставил вопрос об отмене решения дирекции.

1. Назовите объекты экологических правоотношений (согласно Земельному кодексу РФ)
2. Опишите круг субъектов экологических правоотношений (согласно материалам лекции)
3. Назовите какие меры охраны земель были нарушены субъектами экологических правоотношений (согласно ст.13 Земельного кодекса РФ )
4. Назовите какие обязанности собственников или арендаторов были нарушены (согласно ст.42 Земельного кодекса РФ )
5. Установите деяния субъектов экологических правоотношений, нарушивших правовые нормы экологического законодательства РФ, повлекшие наступление гражданско-правовой, уголовную или административную ответственности.



Укажите статьи законов, на которые вы ссылаетесь.

### Примеры тестовых вопросов

#### 1. Выберите современное определение экологии:

Варианты ответов:

1) учение о доме, жилище;

Признаки варианта ответа:неправильный

2) наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой;

Признаки варианта ответа:правильный

3) фундаментальная комплексная наука о природе, объединяющая основы ряда классических естественных наук.

Признаки варианта ответа:неправильный

#### 2. Биоцентрическое мировоззрение...

Варианты ответов:

1) ставит человека в центр природы и мироздания;

Признаки варианта ответа:неправильный

2) рассматривает человека как часть природы;

Признаки варианта ответа:правильный

3) центром и целью жизни самого человека ставит тоталитарную социальную или производственную систему.

Признаки варианта ответа:неправильный

#### 3. Один из разделов экологии, изучающий биосферу Земли, называется:

Варианты ответов:

1) общая экология;

Признаки варианта ответа:неправильный

2) глобальная экология;

Признаки варианта ответа:правильный

3) сельскохозяйственная экология;

Признаки варианта ответа:неправильный

4) химическая экология.

Признаки варианта ответа:неправильный

#### 4. Условия существования – это:

Варианты ответов:

1) совокупность необходимых для организма элементов питания;

Признаки варианта ответа:неправильный

2) совокупность необходимых для организма элементов среды обитания.

Признаки варианта ответа:правильный

#### 5. Толерантность – это способность организма выдерживать:

Варианты ответов:

1) минимальные отклонения экологических факторов от оптимальных для его жизнедеятельности;

Признаки варианта ответа:неправильный

2) максимальные отклонения экологических факторов оптимальных для его жизнедеятельности;

Признаки варианта ответа:правильный

3) весь диапазон экологических факторов.

Признаки варианта ответа:неправильный

#### 5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

**Описание процедуры оценивания «Дискуссия».** Дискуссия может быть организована как в ходе проведения лекционного, так и в ходе практического занятия. Для эффективного хода дискуссии обучающиеся могут быть поделены на группы, отстаивающие разные позиции по одному вопросу. Преподаватель контролирует течение дискуссии, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает вклад каждого участника дискуссии в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

**Описание процедуры оценивания «Тестирование».** Тестирование по дисциплине проводится с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

#### Описание процедуры оценивания «Защита отчета по практическим работам».

Оценивание итогов практической работы проводится преподавателем, ведущим эти работы.

По результатам проверки отчета по практической работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку. Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом

случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по практической работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

#### Описание процедуры оценивания «Зачет».

Обучающиеся допускаются к зачету по дисциплине преподавателем при условии выполнения и защиты всех лабораторных, практических работ, предусмотренных рабочей программой на данный семестр.

Зачет может проводиться как в форме устного или письменного ответа на вопросы билета, так и в иных формах (тестирование, коллоквиум, диспут, кейс, эссе, деловая или ролевая игра, презентация проекта или портфолио). Форма определяется преподавателем. Исходя из выбранной формы, описывается методика процедуры оценивания.

При проведении зачета в форме устного ответа на вопросы билета обучающемуся предоставляется 20 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету не должен превышать 0,25 часа. Ответ обучающегося оценивается в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

При проведении зачета в форме тестирования в системе «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>) количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения зачета обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором. Результат каждого обучающегося оценивается в соответствии с универсальной шкалой, приведенной в пункте 5.2.

**Описание процедуры оценивания «Кейс-задача».** Решение кейс - задачи организуется преподавателем, ведущим дисциплину в рамках лабораторного занятия или его части. До проведения занятия обучающийся получает от преподавателя задание. Преподаватель направляет и контролирует ход решения кейс - задачи, помогает обучающимся подвести её итог, сформулировать основные выводы и оценивает результат решения кейс - задачи в соответствии с критериями, описанными в пункте 5.2.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Ветошкин, А.Г.	Основы инженерной экологии : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. [Электронный ресурс]	Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 332 с. . — 236 с.	ЭБС "Лань"
Л1.2	А. В. Маринченко	Экология: учеб. Пособие для вузов/Маринченко А.В. [Электронный ресурс]	М. : Дашков и К, 2015	ЭБС "Лань"
Л1.3	Р.Р. Иванова, Т.Н. Ефимова	Экология (организм и среда, популяции, биоценозы, экосистемы). [Электронный ресурс]	Йошкар-Ола : ПГТУ, 2009	ЭБС "Лань"

#### 6.2.1 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л2.1	Е. И. Павлова, В. К. Новиков	Экология транспорта [Текст] : учебник и практикум для бакалавров / Е. И. Павлова, В. К. Новиков ; ГУУ, МГАВТ; рек. УМО. – 5-е изд., перераб. и доп.	Москва :Юрайт, 2015	10
Л2.2	В.М. Гарин, И.А. Кленова, В.И. Колесников	Промышленная экология/ Гарин В.М., Кленова И.А., Колесников В.И. [Электронный ресурс]	М. : УМЦ ЖДТ, 2005	УМЦ ЖДТ

### 6.2 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
М 1	Ю.А. Холопов, Е.В. Лукенюк, О.Е. Валиуллина, С.В. Калущкая, Ю.А.Лябина, А.А. Федотова	Экология [Электронный ресурс]: методические указания для практических занятий и самостоятельной работы для обучающихся по очной и заочной форм обучения. (№4385)	Самара :СамГУПС, 2017. – 58 с	эл. копия в локальной сети вуза
М 2	Б.А. Анфилофьев, О.А. Трошкина, Ю.А. Холопов	.Использование хроматографических методов анализа при определении загрязнения воздушной среды[Электронный ресурс] : методические указания для практических занятий по курсу «Экология» для обучающихся по очной и заочной форм обучения (№3958)	Самара :СамГУПС, 2016. – 22 с	эл. копия в локальной сети вуза
М3	О.Е.Валиуллина, Е.В. Лукенюк,	Экология[Электронный ресурс] : задание и методические указания к выполнению контрольной	Самара :СамГУПС,	эл. копия в локальной сети вуза

Ю.А. Лябина, Т.В. Тулякова	работы для обучающихся по заочной формы обучения:-(№3831)	2015. – 31 с	
-------------------------------	--	--------------	--

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

	Наименование ресурса	Эл.адрес
Э1	ЭБС издательства «Лань» Ресурс доступен с любых ПК после регистрации с любого компьютера вуза.	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
Э2	ЭБ ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте"	<a href="https://umczdt.ru/">https://umczdt.ru/</a>
Э3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
Э4	В ЭБС BOOK.RU представлены коллекции: экономика и менеджмент, право, техническая литература, языкознание и литературоведение, сервис и туризм, медицина, военная подготовка и другие. Ресурс доступен с любых ПК после регистрации с любого компьютера вуза.	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
Э5	Основные положения к теоретическому материалу дисциплины «Инженерная экология» .	<a href="https://www.stgt.site/stgtedu/">https://www.stgt.site/stgtedu/</a>

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.5.3).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

### 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 8.1 Перечень информационных справочных систем

8.1.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
8.1.2	«Лань» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
8.1.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа: <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
8.1.4	ЭБ ФГБУ ДПО "Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте". Режим доступа: <a href="https://umczdt.ru/">https://umczdt.ru/</a>
8.1.5	Основные положения к теоретическому материалу дисциплины «Организация доступной среды на транспорте» . Режим доступа: <a href="https://www.stgt.site/stgtedu/">https://www.stgt.site/stgtedu/</a>

### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ)

Лекционная аудитория (50 и более посадочных мест) и аудитория «Инженерная экология» для проведения практических занятий (25 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.