

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
 В.Ф. УТКИНА"**



## Экология

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Безопасность жизнедеятельности и экология**

Учебный план 12.05.01\_20\_00.plx  
 Специальность 12.05.01 Электронные и опико-электронные приборы и системы  
 специального назначения

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Никулин Виктор Борисович



Рабочая программа дисциплины

**Экология**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения (приказ Минобрнауки России от 09.02.2018 г. № 93) .

составлена на основании учебного плана:

Специальность 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения  
утвержденного учёным советом вуза от 30.01.2020 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Безопасность жизнедеятельности и экология**

Протокол от 15.06 2020 г. № 7

Срок действия программы: 2020-2021 уч.г.



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Безопасность жизнедеятельности и экология**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры  
**Безопасность жизнедеятельности и экология**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Безопасность жизнедеятельности и экология**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

**Безопасность жизнедеятельности и экология**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Цель дисциплины – формирование у будущих специалистов концептуальных экологических знаний, представления об основных экологических проблемах современного мира и возможных путях их решения.
1.2	Задачи дисциплины – формирование у будущего специалиста:
1.3	культуры экологического сознания и экологически ориентированного мышления;
1.4	способностей идентификации опасности и оценивания экологического рисков в сфере своей профессиональной деятельности;
1.5	готовности применения профессиональных знаний для минимизации негативных экологических последствий в сфере своей профессиональной деятельности;
1.6	готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
1.7	способностей аргументированного обоснования своих решений с точки зрения экологической безопасности.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Безопасность жизнедеятельности
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Экономика промышленности и управление предприятием
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Информационное и правовое обеспечение образовательного процесса и научных исследований
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Преддипломная практика
2.2.7	Производственная практика
2.2.8	Информационное и правовое обеспечение образовательного процесса и научных исследований

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</b>	
<b>УК-8.1. Анализирует и идентифицирует опасные и вредные факторы элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</b>	
<b>Знать</b> предметную область экологии и охраны окружающей среды; критерии качества окружающей среды; процедуры идентификации и инвентаризации источников негативного антропогенного воздействия на окружающую среду; методы количественной оценки и нормирования негативного воздействия промышленных производств и технологий на окружающую среду	
<b>Уметь</b> анализировать и идентифицировать факторы негативного антропогенного воздействия на окружающую среду, проводить количественную оценку негативных воздействий, нормировать негативные воздействия с целью обеспечения установленных критериев качества окружающей среды в районе расположения источников негативного воздействия (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)	
<b>Владеть</b> аппаратом количественной оценки негативных воздействий на окружающую среду технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений, а также процедурами их нормирования	
<b>УК-8.2. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями безопасных условий жизнедеятельности; предлагает мероприятия по сохранению природной среды, предотвращению чрезвычайных ситуаций, обеспечению устойчивого развития общества</b>	
<b>Знать</b> основные методы, инженерные решения и наилучшие доступные технологии по защите окружающей среды и снижению негативных воздействий промышленных производств и технологий на окружающую среду и персонал предприятия; процедуры государственного и производственного экологического контроля	
<b>Уметь</b> пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий	
<b>Владеть</b> навыками применения полученных знаний в процессе профессиональной деятельности для минимизации негативного влияния производства и технологий на окружающую среду, сохранения природной среды и предотвращения чрезвычайных ситуаций; методами обеспечения устойчивого развития общества	

<b>ОПК-2: Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, интеллектуально правовых, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла</b>
<b>ОПК-2.2. Осуществляет профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла</b>
<b>Знать</b> основные экологические ограничения при осуществлении профессиональной деятельности
<b>Уметь</b> осуществлять профессиональную деятельность с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла
<b>Владеть</b> способами осуществления профессиональной деятельности с учетом экологических ограничений на всех этапах жизненного цикла

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	Предметную область экологии и охраны окружающей среды, действующие нормативно-правовые документы в сфере охраны окружающей среды, критерии качества окружающей среды, основы идентификации и инвентаризации источников негативного воздействия на окружающую среду, процедуры нормирования негативных воздействий для обеспечения нормативного качества окружающей среды в районе расположения производственного объекта; основные методы, инженерные решения и наилучшие доступные технологии, позволяющие снизить негативные воздействия производств и технологий на окружающую среду и способствующие сохранению природной среды и предотвращению чрезвычайных ситуаций
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	применять действующие нормативно-правовые документы по охране окружающей среды в своей профессиональной деятельности; оценивать экологические риски деятельности предприятия; оценивать уровни негативного воздействия на окружающую среду различными производствами и технологиями; разрабатывать планы природоохранных мероприятий и программы производственного экологического контроля; применять наилучшие доступные технологии для снижения негативного воздействия на окружающую среду; пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий чрезвычайных ситуаций; самостоятельно строить процесс овладения информацией в области защиты окружающей среды; формулировать и отстаивать свою точку зрения при решении задач профессионального характера с учетом проблем экологии
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	навыками применения полученных знаний для минимизации негативных антропогенных воздействий производств и технологий на окружающую среду с целью сохранения природной среды и предотвращения чрезвычайных ситуаций; навыками самостоятельной научно-исследовательской работы; способностью к самоорганизации и самообразованию

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Предмет и структура экологии, инженерная экология, проблемы, методы и задачи экологии</b>					
1.1	Предмет экологии. Основные разделы и структура экологии. Биоэкология. Социальная экология и экология человека. Прикладная экология. Инженерная (промышленная) экология /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
1.2	/Лек/	2	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
1.3	/Ср/	2	1,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
1.4	Экология, природопользование и охрана окружающей среды. Методы экологии. Проблемы и задачи экологии /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
1.5	/Лек/	2	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	

1.6	/Ср/	2	1,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
<b>Раздел 2. Принципы теории систем в экологии, экосистемы и их характеристики, экологические факторы</b>						
2.1	Принципы теории систем в экологии. Главные законы экологии. Экосистемы и их основные характеристики. Разновидности экосистем. Учение об экосфере /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
2.2	/Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
2.3	/Ср/	2	1,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
2.4	Жизнь как термодинамический процесс. Пищевые (трофические) цепи. Энергия в экосистемах. Круговороты веществ в природе /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
2.5	/Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.6	/Пр/	2	2		Л1.2Л2.3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.7	/Ср/	2	1,5		Л1.1Л2.1 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.8	Экологические факторы. Адаптация организмов к экологическим факторам. Представление об экологической нише /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
2.9	/Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.10	/Ср/	2	1		Л1.1Л2.1 Э4 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 3. Формы существования и взаимодействие организмов в экосистемах</b>						
3.1	Популяции как форма существования видов их характеристики. Биотические сообщества и их характеристики. Разновидности поведения организмов /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
3.2	/Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
3.3	/Ср/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
3.4	Эволюция и развитие экосистем: экологическая сукцессия и её особенности. Гомеостаз и его значение для экосистем; помехи в экосистемах /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
3.5	/Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
3.6	/Ср/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
<b>Раздел 4. Техногенное загрязнение окружающей среды</b>						

4.1	Источники и разновидности загрязнений окружающей среды и их классификация; основные вещества-загрязнители /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
4.2	/Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
4.3	/Ср/	2	1,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
4.4	Загрязнение окружающей среды (химическое и физическое): атмосферы, водных объектов, литосферы /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
4.5	/Лек/	2	1		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
4.6	/Пр/	2	6		Л1.1Л2.3 Л2.4 Э4 Э6 Э7	
4.7	/Ср/	2	2,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э6 Э7	
	<b>Раздел 5. Управление качеством окружающей среды, законодательство и нормативно- правовые документы в сфере охраны окружающей среды</b>					
5.1	Требования природоохранного законодательства РФ к действующим предприятиям /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
5.2	/Лек/	2	0,5		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
5.3	/Ср/	2	1		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
5.4	Требования в области охраны атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов, обращения с отходами производства и потребления /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
5.5	/Лек/	2	1		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
5.6	/Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
5.7	Ответственность за экологические правонарушения. Экономические механизмы природопользования /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
5.8	/Лек/	2	0,5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
5.9	/Ср/	2	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
	<b>Раздел 6. Экологическое нормирование, мероприятия по охране окружающей среды</b>					

6.1	Критерии и нормативы качества окружающей среды. Нормативы и нормирование допустимых воздействий на окружающую среду. Санитарно-защитные зоны /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
6.2	/Лек/	2	1,5		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
6.3	/Пр/	2	6		Л1.2Л2.2 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
6.4	/Ср/	2	2,5		Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
6.5	Мероприятия по охране окружающей среды /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
6.6	/Лек/	2	0,5		Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
6.7	/Ср/	2	1,5		Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
<b>Раздел 7. Экологический контроль</b>						
7.1	Государственный экологический надзор. Производственный экологический контроль. Общественный экологический контроль /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
7.2	/Лек/	2	1		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
7.3	/Ср/	2	2		Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э6 Э7	
7.4	Природоохранные мероприятия и их планирование. Документация и отчетность по природоохранной деятельности /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
7.5	/Лек/	2	1		Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
7.6	/Ср/	2	2		Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 8. Инженерная защита окружающей среды, обеспечение экологической безопасности</b>						
8.1	Экологическая опасность и ее источники. Опасные природные явления и процессы. Критерии экологической безопасности. Техногенные источники опасности /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
8.2	/Лек/	2	1		Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
8.3	/Ср/	2	2		Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	



8.4	Методы и средства инженерной защиты окружающей среды от негативного техногенного воздействия. Применение в промышленности наилучших доступных технологий /Тема/	2	0	<все>		Зачет, Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
8.5	/Лек/	2	1		Л1.1Л2.2 Э4 Э6 Э7	
8.6	/Пр/	2	2		Л1.1Л2.2 Л2.4 Э4 Э6 Э7	
8.7	/Ср/	2	2		Л1.1Л2.2 Э4 Э6 Э7	
<b>Раздел 9. Промежуточная аттестация</b>						
9.1	Подготовка и сдача зачета /Тема/	2	0			
9.2	Сдача зачета /ИКР/	2	0,25	УК-8.1-3 УК-8.1-У УК-8.1-В УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Э7	
9.3	Подготовка к зачету /Зачёт/	2	8,75	УК-8.1-3 УК-8.1-У УК-8.1-В УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

#### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине «Экология»)

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

##### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Акимова Т. А., Хаскин В. В.	Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник для студентов вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2015, 495 с.	978-5-238-01204-9, <a href="http://www.iprbookshop.ru/52051.html">http://www.iprbookshop.ru/52051.html</a>
Л1.2	Стадницкий Г. В.	Экология : учебник для вузов	Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2017, 296 с.	978-5-93808-301-1, <a href="http://www.iprbookshop.ru/67359.html">http://www.iprbookshop.ru/67359.html</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Степановских А. С.	Общая экология : учебник для вузов	Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017, 687 с.	5-238-00854-6, <a href="http://www.iprbookshop.ru/71031.html">http://www.iprbookshop.ru/71031.html</a>

Л2.2	Ветошкин А. Г.	Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, 460 с.	978-5-9729-0347-4, http://www.iprbookshop.ru/86614.html
Л2.3	Болтнев В.Е.	Экология : метод. указ. к практ. занятиям	Рязань, 2016, 48с.	38
Л2.4	Шилин А.В.	Экологическая безопасность : метод. указ. к практ. занятиям	Рязань, 2018, 64с.; прил.	118

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

Э1	Официальный интернет-портал правовой информации [электронный ресурс]- URL: <a href="http://pravo.gov.ru/">http://pravo.gov.ru/</a>			
Э2	Портал «Законы, кодексы и нормативно-правовые акты РФ» [электронный ресурс] - URL: <a href="http://www.legalacts.ru">http://www.legalacts.ru</a>			
Э3	Российский архив государственных стандартов, а также строительных норм и правил (СНиП) и образцов юридических документов [электронный ресурс] – <a href="http://www.rags.ru">www.rags.ru</a> .			
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет - по паролю. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/">https://www.iprbookshop.ru/</a>			
Э5	Сайт биотической регуляции в сети Интернет [электронный ресурс]. - URL: <a href="http://www.bioticregulation.ru">http://www.bioticregulation.ru</a>			
Э6	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - URL: <a href="http://elib.rsreu.ru/">http://elib.rsreu.ru/</a>			
Э7	Система дистанционного обучения РГРТУ на базе Moodle [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.- URL: <a href="https://cdo.rsreu.ru/">https://cdo.rsreu.ru/</a>			

### 6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

#### 6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО
Firefox	Свободное ПО
7 Zip	Свободное ПО

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)
6.3.2.2	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
6.3.2.3	Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	112 лабораторный корпус . Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель (25 мест), доска
---	--

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические материалы по дисциплине «Экология»)

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА**

Кафедра «Безопасности жизнедеятельности и экологии»

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

***ЭКОЛОГИЯ***

Специальность 12.05.01  
«Электронные и оптико-электронные приборы  
и системы специального назначения»

ОПОП

Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы

Квалификация выпускника – инженер

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г.

Оценочные материалы – это совокупность учебно-методических материалов (контрольных заданий, описаний форм и процедур), предназначенных для оценки качества освоения обучающимися данной дисциплины как части основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Цель – оценить соответствие знаний, умений и уровня приобретенных компетенций обучающихся целям и требованиям ОПОП в ходе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основная задача – обеспечить оценку уровня сформированности универсальной и общепрофессиональной компетенций, приобретаемых обучающимся.

Контроль знаний проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения степени усвоения учебного материала, своевременного выявления и устранения недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по совершенствованию методики преподавания учебной дисциплины, организации работы обучающихся в ходе учебных занятий и оказания им индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относится проверка обучающихся путем проведения опросов по разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта – письменный ответ по утвержденным вопросам, сформулированным с учетом содержания учебной дисциплины. В билет включается три теоретических вопроса по темам курса. После письменных ответов на вопросы билета производится оценка ответов преподавателем и, при необходимости, проводится устная беседа с обучаемым для уточнения оценки. Допускается проведение тестирования в дистанционном учебном курсе в среде Moodle. Для получения зачета студент должен набрать проходной балл.

### Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Вид, метод, форма оценочного мероприятия
1	<b>Раздел 1.</b> Предмет и структура экологии, инженерная экология, проблемы, методы и задачи экологии	УК-8.1-З УК-8.1-У УК-8.1-М УК-8.2-З УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Зачет Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
2	<b>Раздел 2.</b> Принципы теории систем в экологии, экосистемы и их характеристики, экологические факторы	УК-8.1-З УК-8.1-У УК-8.1-М УК-8.2-З УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Зачет Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
3	<b>Раздел 3.</b> Формы существования и взаимодействие организмов в экосистемах	УК-8.1-З УК-8.1-У УК-8.1-М УК-8.2-З УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-2.2-З ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Зачет Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)

4	<b>Раздел 4.</b> Техногенное загрязнение окружающей среды	УК-8.1-3 УК-8.1-У УК-8.1-М УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Зачет Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
5	<b>Раздел 5.</b> Управление качеством окружающей среды, законодательство и нормативно-правовые документы в сфере охраны окружающей среды	УК-8.1-3 УК-8.1-У УК-8.1-М УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Зачет Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
6	<b>Раздел 6.</b> Экологическое нормирование, мероприятия по охране окружающей среды	УК-8.1-3 УК-8.1-У УК-8.1-М УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Зачет Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
7	<b>Раздел 7.</b> Экологический контроль	УК-8.1-3 УК-8.1-У УК-8.1-М УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Зачет Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)
8	<b>Раздел 8.</b> Инженерная защита окружающей среды, обеспечение экологической безопасности	УК-8.1-3 УК-8.1-У УК-8.1-М УК-8.2-3 УК-8.2-У УК-8.2-В ОПК-2.2-3 ОПК-2.2-У ОПК-2.2-В	Зачет Тестирование в дистанционном учебном курсе (в среде Moodle)

### Критерии оценивания компетенций (результатов)

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается на основе тестирования и отчетов при проведении зачета. Студенту выставляется итоговая оценка по дисциплине по шкале «зачтено», «не зачтено».

В процессе оценки сформированности знаний, умений и навыков обучающегося по дисциплине, производимой на этапе промежуточной аттестации в форме теоретического зачета, используется оценочная шкала «**зачтено – не зачтено**».

Для получения оценки «**зачтено**» обучающийся должен ответить на большинство вопросов в билете или набрать проходной балл при проведении тестирования в среде Moodle; продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в

соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины. Допускается наличие погрешностей в ответе на теоретические вопросы и при выполнении тестирования.

Оценка «не зачтено» ставится в случае незнания обучающимся значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; при наличии существенных ошибок в изложении учебного материала; неумения построить ответ на заданный вопрос и делать выводы по излагаемому материалу. Оценка выставляется, если студент не набрал проходной балл при проведении тестирования или не ответил правильно на большинство вопросов в билете. Оценка ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине (формирования и развития компетенций, закрепленных за данной дисциплиной).

Отметка «не зачтено» выставляется также, если обучающийся после начала зачета отказался его сдавать или нарушил правила сдачи зачета (списывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.).

### Типовые контрольные задания или иные материалы

#### Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема занятия	Трудоемкость, час
1	2	Трофические (пищевые) цепи	2
2	4	Закон изменения численности популяций	2
3	4	Определение времени исчерпания природного ресурса	2
4	4	Определение продуктов сгорания топлива	2
5	6	Оценка вариантов переработки отходов	2
6	6	Загрязнение атмосферы выбросами от автотранспорта	2
7	6	Загрязнение атмосферы выбросами производств	2
8	8	Оценка вариантов очистки выбросов в атмосферу	2

#### Типовые вопросы для проведения тестирования

Тестирование по дисциплине «Экология» в дистанционном учебном курсе «Экология» предназначено для самостоятельной подготовки и используется в качестве информационной и методической поддержки учебного процесса и размещен в системе дистанционного обучения (СДО) РГРТУ на базе Moodle – [Электронный ресурс] – <http://cdo.rsreu.ru>.

Студенту необходимо выбрать один или несколько ответов на вопросы. Правильные ответы обозначены знаком «п». Представлено 25 вопросов, за правильный ответ на вопрос начисляется 0,8 балла. Студент может набрать 20 баллов. Пороговый уровень равен 10 баллам.

##### 1. Что изучает экология?

- Экология изучает процессы загрязнения окружающей среды.
- Экология изучает проблемы охраны окружающей среды.
- Экология изучает жизнь отдельных организмов и их совокупностей — (п)

##### 2. К какому разделу «большой» экологии относится Инженерная экология?

- Социальная экология
- Биосферная экология
- Прикладная экология – (п)
- Экология человека
- Промышленная экология

##### 3. Какие уровни организации жизни изучает экология?

- Клетки; органы; организмы.
- Клетки; органы; сообщества.
- Организмы; популяции, сообщества. — (п)
- Клетки; органы; популяции.
- Органы; организмы; популяции.
- Органы; организмы, сообщества

**4. Какова средняя эффективность преобразования энергии потребляемой пищи отдельных звеньев пищевых цепей?**

- 1 - 10 %. — (п)
- 10 - 20 %
- 20 - 30 %
- 20 - 40 %

**5. Что определяет температурную устойчивость Земли?**

- Удачное расположение в солнечной системе.
- Парниковый эффект.
- Функционирование естественной биоты Земли. — (п)
- Энергия раскалённого ядра планеты.
- Организованные естественной биотой замкнутые круговороты веществ. — (п)

**6. Биотическая регуляция в экосистемах осуществляется в результате:**

- В результате жизнедеятельности организмов-продуцентов.
- В результате жизнедеятельности организмов-консументов.
- В результате жизнедеятельности организмов-редуцентов.
- В результате жизнедеятельности всех организмов, входящих в экосистему. — (п)
- Обеспечивается хозяйственной деятельностью человека.
- Обеспечивается современными техногенными средствами.

**7. Дайте определение экологических катастроф.**

- Это обратимые аномальные процессы деградации природы.
- Это необратимые или трудно обратимые аномальные процессы деградации природы. — (п)
- Это необратимые процессы изменения природы.

**8. Дайте определение экологических кризисов.**

- Это обратимые напряжённое состояние природы.
- Это нарушенное состояние окружающей среды.
- Это обратимое нарушение окружающей среды.
- Это обратимые напряжённое состояние взаимоотношений между человеком и природой — (п)

**9. Какой парниковый газ следует считать основным?**

- Углекислый газ.
- Водяной пар. — (п)
- Метан.
- Озон.

**10. Причина высокой стабильности средней температуры поверхности Земли?**

- Оптимальное расстояние Земли от Солнца.
- Термодинамический баланс остывания Земли и её нагрева солнечным излучением.
- Биотическая регуляция в результате биологической работы всей биоты Земли. — (п)

- Взаимодействие процесса остывания и термических процессов в ядре Земли.

**11. Что представляют собой загрязнения окружающей среды?**

- Изменение физических, химических или биологических характеристик. — (п)
- Изменение её физических свойств.
- Изменение её химических свойств.

- Изменение её биологических свойств.

**12. Основные загрязнители атмосферы.**

- Пыль, тяжёлые металлы окислы серы и азота.
- Пыль, углекислый газ, окислы серы и азота, автомобильные выхлопные газы, аэрозоли. — (п)
- Углекислый газ, окислы серы и азота, автомобильные выхлопные газы, аэрозоли
- Углекислый газ, окислы серы и азота, автомобильные выхлопные газы, сероводород.
- Углекислый газ, окислы серы и азота, фотооксиданты

**13. Наиболее опасный загрязнитель гидросферы.**

- Соединения азота.
- Хлориды.
- Сульфиты.
- Фенолы.
- Нефтепродукты. — (п)
- Моющие средства.
- Нитраты.
- Тяжёлые металлы.

**14. Что такое эвтрофикация водоёмов?**

- Насыщение водоёмов бытовым и промышленным мусором.
- Насыщение водоёмов тяжёлыми металлами.
- Насыщение водоёмов нитратами. — (п)
- Насыщение водоёмов нитритами.
- Насыщение водоёмов сульфатами.
- Насыщение водоёмов фенолами.

**15. Опасность атмосферных загрязнений для здоровья населения.**

- Разнообразие загрязнителей и массированность воздействия. — (п)
- Непосредственный доступ загрязнителей во внутреннюю среду организма. — (п)
- Трудность защиты от ксенобиотиков. — (п)
- Пренебрежительное отношение населения к атмосферным загрязнениям.
- Длительность периода воздействия.

**16. Наибольшая опасность нитритов в пищевых продуктах.**

- Негативное воздействие на пищеварительный тракт.
- Негативное воздействие на сердечнососудистую систему.
- Образование нитратов.
- Образование канцерогенных нитрозаминов. — (п)

**17. Что собой представляют диоксины?**

- Нейтральные вещества.
- Слабые яды.
- Сильные яды.
- Самые сильные яды из известных. — (п)

**18. Какие экологические ресурсы можно считать потенциально неисчерпаемыми?**

- Ресурсы, которые не могут быть истощены или загрязнены.
- Ресурсы, которые могут быть истощены или загрязнены, но при определённых условиях могут восстанавливаться в результате естественных процессов. — (п)
- Ресурсы, которые могут быть истощены или загрязнены, но могут быть восстановлены в хозяйственной деятельности человека.

**19. В чём состоит экологическое значение биотического лесного насоса?**

- Биотический лесной насос выполняет водосборные функции.
- Биотический лесной насос обеспечивает лучший рост деревьев.
- Биотический лесной насос закачивает влажный океанический воздух на сушу и обеспечивает речной сток в результате выпадающих осадков. — (п)



**20. Назовите доминирующий источник энергии.**

- ГЭС.
- АЭС.
- ТЭС. — (п)
- Солнечные электростанции.
- Ветровые электростанции.

**21. Водородная энергетика — реальность или миф?.**

- Находится в процессе научных исследований.
- Это реальность.
- Это миф. — (п).
- Неизвестно.

**22. Основные категории, определяющие особенности взаимоотношений человека и экосферы.**

- Наука, технология, техника. — (п)
- Промышленность, технология, техника.
- Экономика, технология, техника.
- Наука, технология, экономика.

**23. Экономический рост после Второй мировой войны.**

- Рост на доли процента.
- Рост на единицы процентов.
- Рост на десятки процентов. — (п)
- Рост на сотни процентов.

**24. Рост загрязнений окружающей среды после Второй мировой войны.**

- Рост на доли процента.
- Рост на единицы процентов.
- Рост на десятки процентов.
- Рост на сотни процентов. — (п)

**25. Экологически наиболее важные технологические изменения после Второй мировой войны, оказавшие влияние на рост загрязнений окружающей среды.**

- Создание атомной бомбы, изобретение транзистора, создание компьютера, изобретение телевизора.
- Разработка новых строительных материалов, переход к конвейерному сельскому хозяйству, изобретение моющих средств, изобретение искусственных волокон и синтетических упаковочных материалов. — (п)
- Создание атомной бомбы, изобретение моющих средств, создание компьютера, изобретение телевизора.
- Создание атомной бомбы, изобретение транзистора, создание компьютера, изобретение искусственных волокон.
- Разработка новых строительных материалов, создание компьютера, изобретение телевизора.

**Типовые вопросы к зачёту**

Форма проведения зачёта – письменный ответ на билет. В структуру билета включаются 3 теоретических вопроса.

**Введение**

1. Инженерная экология, как раздел «большой» Экологии.
2. Предмет, цели, задачи и методы Инженерной экологии.
3. Значение экологии.

**Раздел 1. Предмет и структура экологии, инженерная экология, проблемы, методы и задачи экологии**

4. Предмет экологии.
5. Основные разделы и структура экологии.

6. Биоэкология.
7. Социальная экология и экология человека.
8. Прикладная экология. Инженерная (промышленная) экология .
9. Экология, природопользование и охрана окружающей среды.
10. Проблемы, задачи и методы экологии.

## **Раздел 2. Принципы теории систем в экологии, экосистемы и их характеристики, экологические факторы**

12. Принципы теории систем в экологии.
13. Главные законы экологии.
14. Основные объекты экологии.
15. Системные связи в экологии.
16. Единство жизни и физической среды.
17. Экосистемы и их характеристики. Примеры экосистем.
18. Учение об экосфере.
19. Жизнь как термодинамический процесс.
20. Пищевые (трофические) цепи.
21. Круговорот веществ в природе.
22. Классификация экологических факторов.
23. Лимитирующие факторы.
24. Адаптация организмов к экологическим факторам.
25. Представление об экологической нише.

## **Раздел 3. Формы существования и взаимодействие организмов в экосистемах**

26. Популяции как форма существования видов.
27. Биотические сообщества.
28. Разновидности поведения организмов.
29. Типы взаимодействий между видами.
30. Особенности конкурентных взаимоотношений.
31. Особенности взаимоотношений в системе «хищник – жертва».
32. Особенности естественного отбора.
33. Эволюция и развитие экосистем.
34. Устойчивость развития сообществ и экосистем.
35. Хозяйственная деятельность человека как основной источник возмущающих воздействий в экосистеме.

## **Раздел 4. Техногенное загрязнение окружающей среды**

36. Источники и разновидности загрязнений окружающей среды.
37. Классификация источников загрязнения окружающей среды.
38. Основные вещества – загрязнители окружающей среды.
39. Атмосфера и её загрязнение.
40. Загрязнение гидросферы.
41. Загрязнение литосферы.
42. Радиоактивное загрязнение окружающей среды.
43. Физическое и волновое загрязнение среды.
44. Факторы окружающей среды и их влияние на здоровье населения.

## **Раздел 5. Управление качеством окружающей среды, законодательство и нормативно-правовые документы в сфере охраны окружающей среды**

45. Природоохранное законодательство Российской Федерации.
46. Основные требования природоохранного законодательства к действующим предприятиям.
47. Общие требования к организации природоохранной деятельности на предприятии.
48. Требования в области охраны атмосферного воздуха.
49. Требования в области охраны и рационального использования водных ресурсов.
50. Требования в области обращения с отходами производства и потребления.
51. Требования в области охраны и рационального использования земельных ресурсов.
52. Ответственность за экологические правонарушения.

53. Экономический механизм природопользования.
54. Требования международных стандартов ISO 14000.
55. Идентификация природоохранных требований.

#### **Раздел 6. Экологическое нормирование и лицензирование, мероприятия по охране окружающей среды**

56. Критерии и нормативы качества окружающей среды.
57. Количественная оценка негативного воздействия на окружающую среду.
58. Нормативы допустимых воздействий на окружающую среду и нормирование негативных воздействий.
59. Санитарно-защитные зоны.
60. Лицензирование деятельности в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов.
61. Мероприятия по охране окружающей среды.

#### **Раздел 7. Экологический контроль**

62. Государственный экологический надзор.
63. Производственный экологический контроль.
64. Производственный экологический мониторинг.
65. Экологический аудит
66. Корректирующие и предупреждающие действия по результатам внутреннего аудита.
67. Экологическая документация и отчетность по результатам производственного экологического контроля и мониторинга.

#### **Раздел 8. Инженерная защита окружающей среды, обеспечение экологической безопасности**

60. Экологическая опасность и ее источники. Критерии экологической безопасности.
61. Опасные природные явления и процессы.
62. Техногенные источники опасности.
63. Инженерная защита окружающей среды от негативного техногенного воздействия.
64. Применение наилучших доступных технологий.

#### **Типовые темы для самостоятельной работы**

1. Инженерная экология как раздел «большой» экологии.
2. Предмет, цели и задачи Инженерной экологии.
3. Экологические системы и их основные характеристики.
4. Экологические факторы и их классификация.
5. Популяции как форма существования вида.
6. Эволюция и развитие экосистем.
7. Биотическая регуляция круговоротов веществ.
8. Влияние автотранспорта на окружающую среду.
9. Особенности конкуренции и сосуществования видов.
10. Естественный отбор и его разновидности.
11. Современные технологии и загрязнения окружающей среды.
12. Загрязнения водных ресурсов экосферы.
13. Загрязнения атмосферы и их опасность для биосферы.
14. Нормирования негативных воздействий на атмосферный воздух.
15. Нормирование негативных воздействий на водные объекты.
16. Шум как экологическая проблема.
17. Цели и задачи Производственного экологического контроля.
18. Влияние лесов на окружающую среду.
19. Экологические проблемы современного города.
20. Экономические механизмы охраны окружающей среды и природопользования.
21. Экологический аудит.
22. Окружающая среда и здоровье населения.
23. Проблемы обращения с отходами производства и потребления.
24. Производственный экологический мониторинг.

25. Экологическая необходимость сохранения общепланетарных лесных массивов.
26. Почва – важнейший компонент наземных экосистем.
27. Нормирование негативного воздействия на окружающую среду.
28. Критерии качества окружающей среды.
29. Урбанизация как экологическая проблема.
30. Наилучшие доступные технологии.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ им. В.Ф. УТКИНА**

Кафедра «Безопасности жизнедеятельности и экологии»

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## ***ЭКОЛОГИЯ***

Специальность 12.05.01

«Электронные и оптико-электронные приборы  
и системы специального назначения»

ОПОП

«Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы»

Квалификация выпускника – инженер

Формы обучения – очная

Рязань 2020

### **Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

Перед началом изучения дисциплины студенту необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимися на образовательном портале РГРТУ и сайте кафедры.

### **Методические рекомендации студентам по работе над конспектом лекции**

Основу теоретического обучения студентов составляют лекции. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах изучаемой дисциплины. На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

Перед каждой лекцией студенту необходимо просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях. Не оставляйте «белых пятен» в освоении материала.

Во время лекции студенты должны не только внимательно воспринимать действия преподавателя, но и самостоятельно мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, чертежи и т. д.), которые использует преподаватель.

Слушая лекцию, нужно из всего получаемого материала выбирать и записывать самое главное. Следует знать, что главные положения лекции преподаватель обычно выделяет интонацией или повторяет несколько раз. Именно поэтому предварительная подготовка к лекции позволит студенту уловить тот момент, когда следует перейти к конспектированию, а когда

можно просто внимательно слушать лекцию. В связи с этим нелишне перед началом сессии еще раз бегло просмотреть учебники или прежние конспекты по изучаемым предметам. Это станет первичным знакомством с тем материалом, который прозвучит на лекции, а также создаст необходимый психологический настрой.

Чтобы правильно и быстро конспектировать лекцию важно учитывать, что способы подачи лекционного материала могут быть разными. Преподаватель может диктовать материал, рассказывать его, не давая ничего под запись, либо проводить занятие в форме диалога со студентами. Чаще всего можно наблюдать соединение двух или трех вышеназванных способов.

Эффективность конспектирования зависит от умения владеть правильной методикой записи лекции. Конечно, способы конспектирования у каждого человека индивидуальны. Однако существуют некоторые наиболее употребляемые и целесообразные приемы записи лекционного материала.

Запись лекции можно вести в виде тезисов – коротких, простых предложений, фиксирующих только основное содержание материала. Количество и краткость тезисов может определяться как преподавателем, так и студентом. Естественно, что такая запись лекции требует впоследствии обращения к дополнительной литературе. На отдельные лекции можно приносить соответствующий иллюстративный материал на бумажных или электронных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции.

Кроме тезисов важно записывать примеры, доказательства, даты и цифры, имена. Значительно облегчают понимание лекции те схемы и графики, которые вычерчивает на доске преподаватель. По мере возможности студенты должны переносить их в тетрадь рядом с тем текстом, к которому эти схемы и графики относятся.

Хорошо если конспект лекции дополняется собственными мыслями, суждениями, вопросами, возникающими в ходе прослушивания содержания лекции. Те вопросы, которые возникают у студента при конспектировании лекции, не всегда целесообразно задавать сразу при их возникновении, чтобы не нарушить ход рассуждений преподавателя. Студент может попытаться ответить на них сам в процессе подготовки к семинарам либо обсудить их с преподавателем на консультации.

Важно и то, как будет расположен материал в лекции. Если запись тезисов ведется по всей строке, то целесообразно отделять их время от времени красной строкой или пропуском строки. Примеры же и дополнительные сведения можно смещать вправо или влево под тезисом, а

также на поля. В тетради нужно выделять темы лекций, записывать рекомендуемую для самостоятельной подготовки литературу, внести фамилию, имя и отчество преподавателя. Наличие полей в тетради позволяет не только получить «ровный» текст, но и дает возможность при необходимости вставить важные дополнения и изменения в конспект лекции.

При составлении конспектов необходимо использовать основные навыки стенографии. Так в процессе совершенствования навыков конспектирования лекций важно выработать индивидуальную систему записи материала, научиться рационально сокращать слова и отдельные словосочетания.

Практика показывает, что не всегда студенту удается успевать записывать слова лектора даже при использовании приемов сокращения слов. В этом случае допустимо обратиться к лектору с просьбой повторить сказанное. При обращении важно четко сформулировать просьбу, указать какой отрывок необходимо воспроизвести еще раз. Однако не всегда удобно прерывать ход лекции. В этом случае можно оставить пропуск, и после лекции устранить его при помощи конспекта соседа. Важно сделать это в короткий срок, пока свежа память о воспринятой на лекции информации.

Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее следует прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к семинарским и практическим занятиям. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Обращение к ранее



изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний.

### **Методические рекомендации студентам по работе с литературой**

В рабочей программе дисциплины для каждого раздела и темы дисциплины указывается основная и дополнительная литература, позволяющая более глубоко изучить данный вопрос. Обычно список всей рекомендуемой литературы преподаватель озвучивает на первой лекции или дает ссылки на ее местонахождение (на образовательном портале РГРТУ, на сайте кафедры и т. д.).

При работе с рекомендуемой литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала лучше прочитать заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения,
- текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника,

- свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом,
- тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу.

В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

### **Методические рекомендации студентам по подготовке к практическим занятиям**

По наиболее сложным вопросам учебной дисциплины проводятся практические занятия. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения прикладных задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи практического занятия, список основной и дополнительной литературы, рекомендованной к практическому занятию. Подготовка студентов к занятию включает:

- заблаговременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку полных и глубоких ответов по каждому вопросу, выносимому для обсуждения;

При проведении практического занятия уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

В ходе практического занятия студент должен опираться на свои конспекты, сделанные на лекции, собственные выписки из учебников по данной теме, примеры решения подобных задач, полученные во время самостоятельной работы.

Самое главное на практическом занятии – уметь решить поставленную на занятии задачу и дать преподавателю и своим коллегам-студентам соответствующие пояснения. Поэтому необходимо обратить внимание на полезные советы:

1. Если студент чувствует, что не владеет навыком устного изложения, необходимо составить подробный план материала, который он будет излагать. Но только план, а не подробный ответ, чтобы избежать зачитывания.

2. Студенту необходимо стараться отвечать, придерживаясь пунктов плана.

3. При устном ответе не волноваться, так как вокруг друзья, а они очень благожелательны к присутствующим.

4. Следует говорить внятно при ответе, не употреблять слова-паразиты.

5. Полезно изложить свои мысли по тому или иному вопросу дома, в общезнании.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Работа на всех практических занятиях в течение семестра позволяет подготовиться без трудностей и успешно сдать экзамен или зачет.

### **Методические рекомендации студентам по проведению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студента над учебным материалом является неотъемлемой частью учебного процесса в вузе.

В учебном процессе образовательного учреждения выделяются два вида самостоятельной работы:

1) аудиторная – выполняется на учебных занятиях, под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

2) внеаудиторная – выполняется по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

При изучении дисциплины очень полезно самостоятельно изучать материал, который еще не прочитан на лекции, не рассматривался на практических работах. Тогда лекция будет гораздо понятнее.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

- после прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня (10-15 минут);
- при подготовке к следующей лекции, нужно просмотреть текст предыдущей лекции (10-15 минут);
- в течение периода времени между занятиями выбрать время (минимум 1 час) для самостоятельной работы, проверить термины, понятия с помощью

энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Одной из важных форм самостоятельной работы студента является работа с литературой ко всем видам занятий.

### **Типовые темы для самостоятельной работы**

1. Инженерная экология как раздел «большой» экологии.
2. Предмет, цели и задачи Инженерной экологии.
3. Экологические системы и их основные характеристики.
4. Экологические факторы и их классификация.
5. Популяции как форма существования вида.
6. Эволюция и развитие экосистем.
7. Биотическая регуляция круговоротов веществ.
8. Влияние автотранспорта на окружающую среду.
9. Особенности конкуренции и сосуществования видов.
10. Естественный отбор и его разновидности.
11. Современные технологии и загрязнения окружающей среды.
12. Загрязнения водных ресурсов экосферы.
13. Загрязнения атмосферы и их опасность для биосферы.
14. Нормирования негативных воздействий на атмосферный воздух.
15. Нормирование негативных воздействий на водные объекты.
16. Шум как экологическая проблема.
17. Цели и задачи Производственного экологического контроля.
18. Влияние лесов на окружающую среду.
19. Экологические проблемы современного города.
20. Экономические механизмы охраны окружающей среды и природопользования.
21. Экологический аудит.
22. Окружающая среда и здоровье населения.
23. Проблемы обращения с отходами производства и потребления.
24. Производственный экологический мониторинг.
25. Экологическая необходимость сохранения общепланетарных лесных массивов.
26. Почва — важнейший компонент наземных экосистем.
27. Нормирование негативного воздействия на окружающую среду.
28. Критерии качества окружающей среды.

29. Урбанизация как экологическая проблема.  
30. Наилучшие доступные технологии.

### **Методические рекомендации студентам по подготовке к зачету**

Зачёт служит формой проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины.

Главная задача зачёта состоит в том, чтобы у студента из отдельных сведений и деталей составилось представление об общем содержании данной дисциплины, стала понятной методика предмета, его система. Готовясь к зачёту, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объёме с присущей ей строгостью и логичностью, её практической направленностью.

На зачёте оцениваются:

- 1) понимание и степень усвоения теории;
- 2) методическая подготовка;
- 3) знание фактического материала;

При подготовке к зачету студент должен повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основных задач, выполненных на практических занятиях.

Подготовка к зачёту не должна ограничиваться беглым чтением лекционных записей, даже, если они выполнены подробно и аккуратно. Механического заучивания также следует избегать, поскольку его нельзя назвать учением уже потому, что оно создает внутреннее сопротивление какому бы то ни было запоминанию.

Теоретический материал курса становится более понятным, когда дополнительно к прослушиванию лекции и изучению конспекта, изучается учебная литература из обязательного и дополнительного списка, журналы и информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме курса. При работе с законодательными актами и нормативными правовыми актами следует пользоваться актуализированными версиями на официальных сайтах и порталах в сети Интернет.

### **Введение**

1. Инженерная экология, как раздел «большой» экологии.
2. Предмет, цели, задачи и методы Инженерной экологии.
3. Значение экологии.

### **Раздел 1. Предмет и структура экологии, инженерная экология, проблемы, методы и задачи экологии**

4. Предмет экологии.

5. Основные разделы и структура экологии.
6. Биоэкология.
7. Социальная экология и экология человека.
8. Прикладная экология. Инженерная (промышленная) экология.
9. Экология, природопользование и охрана окружающей среды.
10. Проблемы, задачи и методы экологии.

## **Раздел 2. Принципы теории систем в экологии, экосистемы и их характеристики, экологические факторы**

12. Принципы теории систем в экологии.
13. Главные законы экологии.
14. Основные объекты экологии.
15. Системные связи в экологии.
16. Единство жизни и физической среды.
17. Экосистемы и их характеристики. Примеры экосистем.
18. Учение об экосфере.
19. Жизнь как термодинамический процесс.
20. Пищевые (трофические) цепи.
21. Круговорот веществ в природе.
22. Классификация экологических факторов.
23. Лимитирующие факторы.
24. Адаптация организмов к экологическим факторам.
25. Представление об экологической нише.

## **Раздел 3. Формы существования и взаимодействие организмов в экосистемах**

26. Популяции как форма существования видов.
27. Биотические сообщества.
28. Разновидности поведения организмов.
29. Типы взаимодействий между видами.
30. Особенности конкурентных взаимоотношений.
31. Особенности взаимоотношений в системе «хищник – жертва».
32. Особенности естественного отбора.
33. Эволюция и развитие экосистем.
34. Устойчивость развития сообществ и экосистем.
35. Хозяйственная деятельность человека как основной источник возмущающих воздействий в экосистеме.

## **Раздел 4. Техногенное загрязнение окружающей среды**

36. Источники и разновидности загрязнений окружающей среды.
37. Классификация источников загрязнения окружающей среды.
38. Основные вещества – загрязнители окружающей среды.

39. Атмосфера и её загрязнение.
40. Загрязнение гидросферы.
41. Загрязнение литосферы.
42. Радиоактивное загрязнение окружающей среды.
43. Физическое и волновое загрязнение среды.
44. Факторы окружающей среды и их влияние на здоровье населения.

#### **Раздел 5. Управление качеством окружающей среды, законодательство и нормативно-правовые документы в сфере охраны окружающей среды**

45. Природоохранное законодательство Российской Федерации.
46. Основные требования природоохранного законодательства к действующим предприятиям.
47. Общие требования к организации природоохранной деятельности на предприятии.
48. Требования в области охраны атмосферного воздуха.
49. Требования в области охраны и рационального использования водных ресурсов.
50. Требования в области обращения с отходами производства и потребления.
51. Требования в области охраны и рационального использования земельных ресурсов.
52. Ответственность за экологические правонарушения.
53. Экономический механизм природопользования.
54. Требования международных стандартов ISO 14000.
55. Идентификация природоохранных требований.

#### **Раздел 6. Экологическое нормирование и лицензирование, мероприятия по охране окружающей среды**

56. Критерии и нормативы качества окружающей среды.
57. Количественная оценка негативного воздействия на окружающую среду.
58. Нормативы допустимых воздействий на окружающую среду и нормирование негативных воздействий.
59. Санитарно-защитные зоны.
60. Лицензирование деятельности в области охраны окружающей среды и использования природных ресурсов.
61. Мероприятия по охране окружающей среды.

#### **Раздел 7. Экологический контроль**

62. Государственный экологический надзор.
63. Производственный экологический контроль.
64. Производственный экологический мониторинг.

65. Экологический аудит

66. Корректирующие и предупреждающие действия по результатам внутреннего аудита.

67. Экологическая документация и отчетность по результатам производственного экологического контроля и мониторинга.

### **Раздел 8. Инженерная защита окружающей среды, обеспечение экологической безопасности**

60. Экологическая опасность и ее источники. Критерии экологической безопасности.

61. Опасные природные явления и процессы.

62. Техногенные источники опасности.

63. Инженерная защита окружающей среды от негативного техногенного воздействия.

64. Применение наилучших доступных технологий.

### **Библиографический список**

1. Болтнев В.Е. Экология: методические указания к практическим занятиям, Рязань: РГРТУ, 2016, 48 с., 30 экз.
2. Шилин А.В. Экологическая безопасность: методические указания к практическим занятиям, Рязань: РГРТУ, 2018. 64 с. 12 экз.