

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

«25» \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2023 \_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки

43.03.01 Сервис

Направленность (профиль)

Сервисное обеспечение геоинформационных систем государственного и  
муниципального управления

Квалификация выпускника

Бакалавр

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере создания инфраструктуры использования результатов космической деятельности, деятельности по обеспечению актуальной и достоверной информации социально-экономического, экологического, географического характера).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: организационно-управленческой, проектной, технологической, сервисной, исследовательской.

2. Задачами дисциплины «Экология» являются изучение основных законов и понятий экологии, формирование и развитие экологического мышления, направленного на осознание взаимосвязи человека с окружающей средой и необходимости их безопасного и гармоничного взаимодействия, овладение навыками оценки и прогнозирования последствий изменения окружающей природной среды, изучение методов предотвращения негативного воздействия хозяйствующих субъектов на окружающую природную среду

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 43.03.01 Сервис.

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

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД1 <sub>УК-8</sub> – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
2.	ОПК-7	ОПК-7. Способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности	ИД1 <sub>ОПК-7</sub> - обеспечивает безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>УК-8</sub> – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: принципы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности с позиции экологической безопасности
	Умеет: вести профессиональную деятельность с учетом требований экологической безопасности
	Владеет: навыками оценки экологических рисков, связанных с профессиональной деятельностью

ИД1 <sub>опк-7</sub> - обеспечивает безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности	Знает: экологические стандарты и нормативы, основные принципы антропогенного воздействия на окружающую среду
	Умеет: прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду
	Владеет: методами предотвращения негативного воздействия человека на окружающую среду

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО/СПО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1, модуль "Общеобразовательный" профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 43.03.01 - Сервис (уровень образования бакалавр). Дисциплина является обязательной к изучению. Дисциплина «Экология» базируется на знаниях, полученных в школьных курсах.

Знания, полученные при освоении дисциплины «Экология» необходимы при подготовке к ГИА и выполнении ВКР.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр 4
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>30,85</b>	<b>30,85</b>
Лекции	15	15
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛБ)	15	15
<i>В том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Консультации текущие	0,75	0,75
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>41,15</b>	<b>41,15</b>
Проработка материалов по конспекту лекций	7,5	7,5
Проработка материалов по учебным пособиям	19,15	19,15
Оформление отчета по лабораторным работам	4,5	4,5
Реферат	10	10

**5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

#### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, час
1	Общая экология	Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы. Экология организмов (аутэкология). Экология популяций (демэкология). Экология сообществ и экосистем (синэкология).	6
2	Глобальные экологические проблемы	Усиление парникового эффекта. Истощение озонового слоя. Кислотные осадки. Сокращение биоразнообразия. Демографическая проблема. Истощение ресурсов. Энергетическая проблема. Загрязнение среды	8
3	Прикладная экология	Нормирование качества окружающей среды. Источники загрязнения атмосферы. Очистка промышленных выбросов. Классификация сточных вод. Очистка сточных вод. Классы опасности отходов и способы обращения с производственными и бытовыми отходами. Производственный экологический контроль. ISO-14001. Основы экологического права. Управление Росприроднадзора: функции, полномочия. Основы	57,15

		экономики природопользования. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Особо охраняемые природные территории. Международное сотрудничество в области экобезопасности.	
	Консультации		0,75
	Зачет		0,1

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С), час	ЛР, час	СРО, час
1.	Общая экология	3	-	-	6
2.	Глобальные экологические проблемы	4	-	-	8
3.	Прикладная экология.	8	-	15	27,15
	<i>Консультации</i>				0,75
	<i>Зачет</i>				0,1

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Общая экология	Предмет, задачи и методы экологии. Структура и границы биосферы. Учение Вернадского о биосфере. Живое вещество биосферы, его функции. Круговорот веществ в биосфере. Ноосфера.	1
		Экология организмов (аутэкология): основные среды жизни, экологические факторы, лимитирующие экологические факторы (закон минимума Либихи, закон толерантности Шелфорда), адаптации организмов к условиям среды. Экология популяций (демэкология): понятие популяции, структура популяций, динамика популяции.	1
		Экология сообществ и экосистем (синэкология): экосистема, биоценоз, биотоп, структура и функционирование экосистем, экологическая ниша, трофические взаимодействия в экосистемах, продуктивность экосистем, динамика экосистем.	1
2	Глобальные экологические проблемы	Энергетическая проблема. Традиционные и альтернативные источники энергии. Классификация природных ресурсов. Проблема истощения природных ресурсов.	1
		Усиление парникового эффекта; истощение озонового слоя; кислотные осадки; сокращение биоразнообразия; демографическая и продовольственная проблема, загрязнение окружающей среды	2
3	Прикладная экология	Нормирование качества окружающей среды: предельно допустимая концентрация (ПДК), предельно допустимый уровень (ПДУ), предельно допустимый выброс (ПДВ) / сброс (ПДС). Воздействие предприятий пищевой и химической промышленности на окружающую среду. Категорирование предприятий по степени НВОС. СЗЗ.	2
		Антропогенные воздействия на биосферу и ее защита. Источники загрязнения атмосферы, методы очистки отходящих газов. Классификация сточных вод, методы очистки сточных вод. Классы опасности отходов, способы обращения с отходами.	3
		Основы экологического права: ФЗ «Об охране окружающей среды», Управление Росприроднадзора: функции, полномочия. Производственный экологический контроль. ISO-14001.	2
		Основы экономики природопользования: кадастры природных ресурсов, система платежей за право пользования природными ресурсами, система платежей за загрязнение природной среды.	
		Экологический мониторинг: классификация по территориальному распространению, уровни и блоки мониторинга. Экологическая экспертиза: основные принципы и порядок проведения, государственная и общественная экологическая экспертиза.	1
Особо охраняемые природные территории: категории, назначение. Международное сотрудничество в области экобезопасности: объекты международного сотрудничества, международные экологические организации, международные экологические соглашения, международная экомаркировка.	1		

## 5.2.2 Практические занятия (семинары) не предусмотрены

## 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
3	Прикладная экология	1. Определение загрязненности атмосферного воздуха выбросами автотранспорта	4
		2. Экспресс-методы определения вредных веществ в воздухе	4
		3. Изучение процессов очистки сточных вод от взвешенных, растворенных веществ и микроорганизмов	4
		4. Определение предельно-допустимых выбросов и сбросов предприятия	3

## 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Общая экология	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам	6
2	Глобальные экологические проблемы	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам,	8
3	Прикладная экология	Проработка конспекта лекций, проработка материала по учебникам, подготовка к лабораторным работам, оформление отчетов по лабораторным работам, тестирование в системе «Интернет-тренажер», подготовка реферата	27,15

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Студеникина, Л. Н. Экология [Текст] : учеб.пособие / Л.Н. Студеникина, Л. В. Попова, В.И.Корчагин– Воронеж : ВГУИТ, 2020. –238 с
2. Маринченко, А.В. Экология : учебник / А.В. Маринченко. – 8-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 304 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Электронный ресурс <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573333>
3. Карпенков, С.Х. Экология : учебник / С.Х. Карпенков. - Москва : Логос, 2014. - 399 с. Эл. ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233780>

### 6.2 Дополнительная литература

1. Студеникина, Л. Н. Промышленная экология [Текст] : учеб. пособие / Л.Н. Студеникина, Л.В. Попова, В.И. Корчагин, П.С. Репин. Воронеж: ВГУИТ, 2020. – 226 с.
2. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология : учебное пособие / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби ; пер. С.Э. Шмелев. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 526 с. Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052>
3. Основы инженерной экологии : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенов, Л.Н. Фесенко ; под ред. В.В. Денисова. - Ростов-н/Д : Феникс, 2013. - 624 с. Эл. ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271599>
4. Хорошилова, Л.С. Экологические основы природопользования : учебное пособие / Л.С. Хорошилова, А.В. Аникин, А.В. Хорошилов. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 196 с. Электронный ресурс <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232398>

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488>.

2. Экология: методические указания для самостоятельной работы обучающихся дневной формы обучения / ВГУИТ; сост. Л.Н. Студеникина, Л.В. Попова. – Воронеж: ВГУИТ, 2020.-28 с.

#### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

#### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен» и пр. (указать средства, необходимы для реализации дисциплины).

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – н-р, ОС Windows, ОС ALT Linux.

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows 7 (64 - bit)	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Windows 8.1 (64 - bit)	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2007	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
Microsoft Office 2010	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>
AdobeReaderXI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volumedistribution.htm</a>
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>

#### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Приводятся сведения о специализированных аудиториях, оснащенных оборудованием (стендами, моделями, макетами, информационно-измерительными системами, образцами и т.д.) и предназначенных для проведения лабораторного практикума (в том числе в форме практической подготовки), о технических и электронных средствах обучения и контроля знаний обучающихся по дисциплине (модулю).

Номер и наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение (при наличии)
Лекционная ауд.№37 – аудитория для проведения занятий лекционного типа	Мультимедийный проектор мультимедийный проектор BenQ MW 519, настенный экран ScreenMedia, ноутбук ASUS, комплекты мебели для учебного процесса	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> Adobe Reader XI <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Учебные аудитории .№6-34 – аудитории для проведения лабораторных работ и практических занятий	Калориметры фотоэлектрические, Ионномер ЭВ–74, Магнитные мешалки, Микроскоп Биолам ЛОМО, Весы аналитические ВЛР – 200, Весы технические ВС – 23, Сушильный шкаф, вытяжные шкафы. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 8 шт., стул ученический – 16 шт.	
Ауд.№6-32 – Аудитория для проведения лабораторных работ и практических занятий	Весы аналитические ВЛР – 200. Весы технические ВС – 23, электрическая плитка, Фотоэлектроколориметр КФК, Сушильный шкаф, рН– метр РН–150М. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 6 шт., стул ученический – 12 шт.	
Аудитория № 6-30 для самостоятельной работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования	Комплект мебели для учебного процесса: Компьютер Р-4-3,0 – 2 шт. Принтер HP LaserJet P 2015 – 1 шт. Шкаф платяной – 3 шт. Стол ученический – 2 шт, Стул ученический – 2 шт.	Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Up-grade Academic OPEN 1 License No Lev-el#47881748 от 24.12.2010г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> . Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html</a>
Аудитория № 6-33 для проведения лекционных, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 12 штук, стул ученический – 24 штуки. Проектор Aser XD 1150 – 1 шт, Экран для проектора – 1	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> Adobe Reader XI <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>

текущего контроля и промежуточной аттестации	шт, Компьютер Intel Core 2Duo E7300; Монитор 18 LG	
Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a>  Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="http://eopen.microsoft.com">http://eopen.microsoft.com</a> .  Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volume-distribution.html</a>
Аудитория № 11а для хранения суточного запаса химических реактивов, химической посуды и другого лабораторного оборудования, приготовления рабочих растворов и оказания первой медицинской помощи при химических ожогах	Вытяжной шкаф с вентиляционной системой, специальное лабораторное оборудование для хранения химической посуды и химических реактивов, мойка для химической посуды, рук и оказания первой медицинской помощи при химических ожогах, дистиллятор.	

## **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются в виде приложения и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**ЭКОЛОГИЯ**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД1 <sub>УК-8</sub> – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
2.	ОПК-7	ОПК-7. Способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности	ИД1 <sub>ОПК-7</sub> - обеспечивает безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>УК-8</sub> – Выявляет и устраняет возможные угрозы для жизни и здоровья человека в повседневной жизни и в профессиональной деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Знает: принципы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности с позиции экологической безопасности
	Умеет: вести профессиональную деятельность с учетом требований экологической безопасности
	Владеет: навыками оценки экологических рисков, связанных с профессиональной деятельностью
ИД1 <sub>ОПК-7</sub> - обеспечивает безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности	Знает: экологические стандарты и нормативы, основные принципы антропогенного воздействия на окружающую среду
	Умеет: прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду
	Владеет: методами предотвращения негативного воздействия человека на окружающую среду

## 2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Экология как наука. Биосфера	УК-8	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-6	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование – зачет</i>	1-4	Проверка преподавателем
2	Общая экология	УК-8	<i>Банк тестовых заданий</i>	7-10	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование – зачет</i>	5-12	Проверка преподавателем
3	Прикладная экология	ОПК-7	<i>Банк тестовых заданий</i>	11-20	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование – зачет</i>	13- 39	Проверка преподавателем
		ОПК-7	<i>Собеседование по лабораторным работам</i>	1-16	Проверка преподавателем

		ОПК-7	Реферат	1 – 20	Защита реферата
--	--	-------	---------	--------	-----------------

### 3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

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

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования, защиты реферата и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 15 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных задания на проверку умений.

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

УК-8 - способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
<b>Общая экология</b>	
1	Биосфера как глобальная экосистема Земли состоит из _____ частей. а) физической и химической <u>б) абиотической и биотической</u> в) вещественной и энергетической г) планетарной и космической
2	Верхняя граница биосферы, проходящая в атмосфере, обусловлена таким фактором, как а) концентрация кислорода <u>б) ультрафиолетовое излучение</u> в) плотность воздуха г) интенсивность освещения
3	Существование и выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей, гласит закон _____ а) ограниченного роста б) необходимого разнообразия <u>в) минимума Ю. Либиха</u> г) толерантности В. Шелфорда
4	Закон, согласно которому лимитирующим фактором процветания может быть как минимум, так и максимум экологического фактора, диапазон между которыми определяет величину выносливости организма к данному фактору, называют законом а) экологии Коммонера б) ноосферы Вернадского <u>в) толерантности Шелфорда</u> г) минимума Либиха
5	Элементарная группировка организмов определенного вида, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания численности необозримо длительное время в постоянно меняющихся условиях среды, называется ... (впишите слово) - <u>популяция</u>
6	Согласно закону пирамиды энергий, сформулированному в 1942 г. Р. Линдеманом, а) с каждым трофическим уровнем экологической пирамиды поток энергии увеличивается в среднем на 10% б) на каждом трофическом уровне экологической пирамиды расходуется в среднем не более 10% энергии <u>в) с одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой, последующий ее уровень в среднем не более 10% энергии</u> г) с верхнего трофического уровня экологической пирамиды переходит на нижний ее уровень в среднем не более 10% энергии

<b>Глобальные экологические проблемы</b>	
7	Резкое увеличение темпов роста общей численности населения планеты в XX веке характеризуется как ... (впишите словосочетание) – <u>демографический взрыв</u>
8	Механизм образования «кислотных дождей» состоит в соединении _____ с атмосферной влагой. А) аммиака и сероуглерода б) смеси окислов кальция в) <u>окислов серы и азота</u> г) гидроокислов калия и натрия
9	Снижение концентрации озона в озоновом слое ослабляет его защитную способность и приводит к росту заболеваемости людей а) <u>раком кожи</u> б) гриппом в) <u>катарактой</u> г) гепатитом
10	По принципам истощаемости и возобновимости такие ископаемые энергоресурсы, как нефть, каменный уголь или природный газ характеризуются как _____ природные ресурсы. А) неисчерпаемые возобновимые б) <u>исчерпаемые невозобновимые</u> в) истощаемые относительно возобновимые г) истощаемые возобновимые
	ОПК-7 - способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности;
<b>Прикладная экология</b>	
11	К источникам загрязнения гидросферы относятся а) подземные воды б) климатические факторы в) водные растения г) <u>канализационные стоки</u>
12	Пыль растительного, вулканического и космического происхождения относится к _____ загрязнению. А) антропогенному б) <u>естественному</u> в) искусственному г) физическому
13	Суть принципа экологизации производства заключается во внедрении _____ технологий. А) ресурсоемких и энергоемких б) материалоемких и многоотходных в) трудоемких и многоступенчатых г) <u>малоотходных и ресурсосберегающих</u>
14	Конституцией Российской Федерации <b>не предусмотрены</b> экологические права на а) достоверную информацию о состоянии окружающей среды б) <u>свободное посещение заповедников</u> в) благоприятную окружающую среду г) возмещение ущерба, причиненного экологическим правонарушением
15	Задачами глобального мониторинга является а) составление прогноза возможных изменений на территории предприятия б) непрерывная регистрация концентрации загрязняющих веществ в воздухе в) <u>слежение за мировыми процессами и явлениями в биосфере</u> г) наблюдение за изменением содержания мутагенов в различных средах д) <u>составление прогноза возможных изменений на Земле</u>
16	Установите соответствие между масштабами загрязнения биосферы и их характеристикой. 1. Локальное - г 2. Региональное - а 3. Глобальное - в а) охватывает значительные территории и акватории как результат влияния крупных промышленных районов б) связано с отклонением физических параметров окружающей среды от нормы в) распространяется на большие расстояния, вплоть до общепланетарного влияния г) характерно для городов, крупных промышленных и транспортных предприятий
17	Установите соответствие между видами загрязнений и загрязняющими агентами.

	1. Механическое - а 2. Физическое - в 3. Биотическое - г а) мусор б) пестициды в) шум г) экскременты
18	Метод утилизации органических отходов, основанный на их естественном биоразложении, называется ... (впишите слово) - компостирование
19	Если экологические платежи предприятия за выбросы в атмосферу составили 22,8 млн руб., за сбросы в водные объекты – 5,5 млн руб., за размещение отходов – 7,1 млн руб., то суммарные платежи на охрану окружающей среды предприятием составили _____ млн руб./год. – 35.4
20	Если ПДК сульфатов для хозяйственно-бытового водопользования составляет 500 мг/дм <sup>3</sup> , то содержание данных соединений в концентрации 678 мг/дм <sup>3</sup> превышает допустимые значения в _____ раз. – 1.356

### 3.2 Реферат

ОПК-7 - способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности;

№	Тема
1	Применение современных информационных технологий для глобального экологического мониторинга
2	Применение современных информационных технологий для мониторинга природных ресурсов в РФ
3	Спутниковая съемка как инструмент оценки экологического состояния региона
4	Спутниковая съемка как инструмент оценки состояния природных ресурсов
5	Базы данных экологических стандартов и нормативов
6	Перспективные направления создания баз данных в контексте энерго- и ресурсосбережения (базы данных вторичных энергоресурсов, базы данных вторичных сырьевых ресурсов)
7	Программное обеспечение в сфере экологии (программы для мониторинга, программы для расчета платы за негативное воздействие, программы для построения СЗЗ и проч.)
8	Космический мусор антропогенного происхождения и риски его влияния на спутниковые системы
9	Методы борьбы с космическим мусором антропогенного происхождения
10	Способы энергосбережения при работе с информационными технологиями
11	Альтернативные экологически чистые источники энергии
12	Утилизация устаревшей / вышедшей из строя компьютерной техники
13	Извлечение ценных компонентов из устаревшей / вышедшей из строя компьютерной техники
14	Влияние свалок предметов микроэлектроники на окружающую среду (на примере стран Африки)
15	Природоохранное законодательство для предприятий малого и среднего бизнеса
16	Ответственность предприятий малого и среднего бизнеса за нарушения природоохранного законодательства
17	Экологическая документация предприятий малого и среднего бизнеса
18	Экологическая отчетность предприятий малого и среднего бизнеса
19	Государственный надзор в сфере природопользования. Росприроднадзор. Санитарно-эпидемиологическая служба. Служба мониторинга за состоянием окружающей среды. Функции, полномочия
20	Экологическое мышление человека и экологическая политика государства - основные факторы устойчивого развития

### 3.3 Вопросы к собеседованию (опросы при защите лабораторных работ)

ОПК-7 - способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности;

Номер вопроса	Формулировка вопроса
1	Назовите основные органолептические свойства воды
2	Перечислите классификацию сточных вод
3	Назовите основные методы очистки питьевых и сточных вод

4	Назовите основные методы обеззараживания питьевых и сточных вод
5	Влияние некачественной воды на здоровье человека
6	Нормативы содержания в воде ионов хлора, гидрокарбоната, кальция, магния
7	Источники загрязнения водоемов
8	Способы очистки сточных вод от растворенных минеральных веществ
9	Назовите вещества, которые относятся к категории «тяжелые металлы»?
10	Назовите источники поступления в окружающую среду тяжелых металлов.
11	Назовите методы очистки сточных вод от тяжелых металлов.
12	Что такое канцерогенез?
13	Дайте определение ХПК и БПК
14	Назовите способы очистки сточных вод от растворенных органических веществ
15	Каковы нормативы показателей ХПК и БПК в природных водоемах?
16	К чему приведет превышение показателя ХПК в природном водоеме?

### 3.4 Зачет

УК-8 - способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

Номер	Текст вопроса
1	Структура, предмет и задачи современной экологии.
2	Понятие биосферы. Строение биосферы. Границы и состав биосферы. Понятие о ноосфере
3	Живое вещество биосферы. Свойства и функции живого вещества. Уровни организации
4	Учение Вернадского о биосфере. Ноосфера
5	Структура и функционирование экосистем
6	Трофические взаимодействия в экосистемах
7	Продуктивность и динамика экосистем
8	Понятие, структура и динамика популяции
9	Основные среды жизни и их характеристика
10	Экологические факторы. Лимитирующие экологические факторы.
11	Закон минимума Либиха. Закон толерантности Шелфорда
12	Адаптации организмов к условиям среды

ОПК-7 - способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности;

Номер	Текст вопроса
13	Глобальные экологические проблемы: усиление парникового эффекта
14	Глобальные экологические проблемы: истощение озонового слоя
15	Глобальные экологические проблемы: кислотные осадки
16	Глобальные экологические проблемы: демографическая и продовольственная проблема
17	Глобальные экологические проблемы: сокращение биоразнообразия
18	Глобальные экологические проблемы: энергетическая проблема
19	Классификация природных ресурсов.
20	Энергетические ресурсы. Альтернативные источники энергии.
21	Нормирование качества окружающей среды. ПДК, ПДУ, ПДН.
22	Понятие экологического риска, классификация и управление экологическими рисками
23	Экологическая безопасность. Критерии экологической безопасности
24	Загрязнение окружающей среды: классификация по происхождению
25	Источники загрязнения атмосферы, методы очистки отходящих газов
26	Классификация сточных вод, методы очистки сточных вод
27	Антропогенные воздействия на почву и ее защита
28	Классификация отходов, способы обращения с отходами
29	Кадастры природных ресурсов
30	Платежи за право пользования природными ресурсами и за загрязнение природной среды
31	Основные нормативно-правовые акты в структуре экологического права
32	Экологический мониторинг
33	Экологическая экспертиза
34	Особо охраняемые природные территории: категории, назначение
35	Классификация здоровья, факторы риска для здоровья человека
36	Объекты международного сотрудничества в области экобезопасности
37	Международные экологические организации, международные экологические соглашения
38	Международная экомаркировка

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

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03- Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02- Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>УК-8 - способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</b>					
Знать: принципы обеспечения безопасных условий жизнедеятельности с позиции экологической безопасности	Тест	знание	Количество правильных ответов менее 90-100 %	Отлично	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 75-89 %	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 60-74,9 %	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Количество правильных ответов менее 60 %	Неудовлетворительно	Не освоена
	Собеседование (зачет)	знание	Обучающийся активно участвует в собеседовании, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение	Не зачтено	Не освоена
	Собеседование (защита лабораторной работы)	знание	Обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 3 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена
Уметь: вести профессиональную деятельность с учетом требований экологической безопасности	Тест	знание	Количество правильных ответов менее 90-100 %	Отлично	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 75-89 %	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 60-74,9 %	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Количество правильных ответов менее 60 %	Неудовлетворительно	Не освоена
	Собеседование (защита лабораторной работы)	умение	Обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 3 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена
Владеть: навыками оценки экологических рисков, связанных с профессиональной деятельностью	Собеседование (защита лабораторной работы)	умение	Обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 3 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена

ОПК-7 - способен обеспечивать безопасность обслуживания потребителей и соблюдение требований заинтересованных сторон на основании выполнения норм и правил охраны труда и техники безопасности;

Знать: экологические	Тест	знание	Количество правильных ответов менее 90-100 %	Отлично	Освоена
----------------------	------	--------	--	---------	---------

стандарты и нормативы, основные принципы антропогенного воздействия на окружающую среду			Количество правильных ответов 75-89 %	Хорошо	(повышенный) Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 60-74,9 %	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Количество правильных ответов менее 60 %	Неудовлетворительно	Не освоена
	Собеседование (зачет)	знание	Обучающийся активно участвует в собеседовании, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение	Не зачтено	Не освоена
	Собеседование (защита лабораторной работы)	знание	Обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 3 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу			Не зачтено	Не освоена	
Уметь: прогнозировать последствия хозяйственной деятельности человека на окружающую среду	Тест	знание	Количество правильных ответов менее 90-100 %	Отлично	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 75-89 %	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Количество правильных ответов 60-74,9 %	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Количество правильных ответов менее 60 %	Неудовлетворительно	Не освоена
	Собеседование (защита лабораторной работы)	умение	Обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 3 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена
Владеть: методами предотвращения негативного воздействия человека на окружающую среду	Реферат	владение	Обучающийся полностью раскрыл суть исследуемой проблемы, привел различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее, оформление работы соответствует требованиям	Зачтено	Освоена (повышенный)
			Обучающийся не раскрыл суть исследуемой проблемы, не привел различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы	Не зачтено	Не освоена
	Кейс-задание	умение	Обучающийся разобрался в предложенной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе знаний экологических законов, принципов нормирования качества окружающей среды, владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии.	Зачтено	Освоена (повышенный)
			Обучающийся не решил поставленную задачу и/или не владеет понятийно-терминологическим аппаратом в области экологии.	Не зачтено	Не освоена