



Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
Московской области

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебно-методической работе

Н.В. Бабина

_____ марта 2019 г.



*ИНСТИТУТ ТЕХНИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ФАКУЛЬТЕТ
РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ
МАШИНОСТРОЕНИЯ*

КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И СТАНДАРТИЗАЦИИ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭКОЛОГИЯ»

Специальность: 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радиоэлектронная борьба

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Королев
2019

Автор: д.т.н., доцент Антипова Т.Н. Рабочая программа дисциплины «Экология». – Королев МО: «Технологический университет», 2019.

Рецензент: к.т.н., доцент Голубев А.П.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки специалистов 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» и Учебного плана, утвержденного Ученым советом Университета. Протокол № 7 от 26.03.2019 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	к.т.н., доцент Исаев В.Г. 	к.т.н., доцент Исаев В.Г. 		
Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020		
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 07 18.03.19	№ 11 11.06.20		

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО



к.в.н., доцент Соляной В.Н.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переподтверждения)	2019	2020				
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 60 26.03.19	№ 9 29.06.20				

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Целью изучения дисциплины "Экология" является:

1. формирование у студентов экологического мировоззрения, теоретических знаний и практических навыков в области экологии, охраны окружающей среды, экологического нормирования;
2. использование полученных знаний и навыков при проведении экологического аудита, государственного экологического контроля и мониторинга, при составлении экологических разделов проектов и инновационной деятельности.

В процессе обучения студент приобретает и совершенствует следующие компетенции:

универсальные компетенции:

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 возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1: способен представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомить с определениями и основными задачами экологии;
- ознакомить с основными этапами развития экологии и основными природоохранными концепциями, реализовавшимися до 1992 г., а также с концепцией устойчивого развития;
- ознакомить с основными определениями в области экологии и охраны окружающей среды в соответствии с Федеральным законом "Об охране окружающей среды";
- изучить основы общей экологии: структуру живых организмов, взаимодействие организма и среды, экологические факторы, законы экологии, экологии популяций, биоценоз, биогеоценоз и экосистему, учение о биосфере;
- изучить системы нормирования качества окружающей среды;
- изучить концепции, методы и средства охраны атмосферного воздуха, водных и земельных ресурсов;

- изучить концепции, методы, средства сбора и утилизации отходов производства и потребления;
- ознакомить с принципами и средствами охраны растительного и животного мира;
- изучить экологические принципы рационального использования природных ресурсов;
- изучить основы экономики природопользования;
- изучить правовые основы экологии;
- изучить системы управления и контроля в области охраны окружающей среды;
- изучить международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

После завершения освоения данной дисциплины студент должен:

Знать:

- ✓ классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения;
- ✓ причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций;
- ✓ принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации;
- ✓ фундаментальные законы природы и основные физические и математические законы.

Уметь:

- ✓ поддерживать безопасные условия жизнедеятельности;
- ✓ выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций;
- ✓ оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;
- ✓ применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера.

Владеть:

- ✓ методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций;
- ✓ навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций;
- ✓ навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экология» относится к обязательной части рабочего учебного плана основной образовательной программы по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы (уровень специалитета).

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях школьной программы и знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Физика», «Химия» и компетенциях: ОПК-2, 4.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр
		4
Общая трудоемкость	108	108
Аудиторные занятия	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа	60	60
Курсовые работы (проекты)	-	-
Расчетно-графические работы	-	-
Контрольная работа	+	+
Текущий контроль знаний	Тест	+
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование разделов и тем	Лекции, час. очн час	Практические занятия, очн, час	Занятия в интер-активной форме очн час	Код компетенций
Тема 1. Цели и основные задачи экологии, история развития экологии	1	-	-	УК-8, ОПК-1
Тема 2. Основы общей экологии	1	-	-	УК-8, ОПК-1
Тема 3. Биоценоз, биогеоценоз и экосистема, учение о биосфере	1	-	-	УК-8, ОПК-1
Тема 4. Системы нормирования качества окружающей среды: санитарно-гигиенические нормы и нормативы воздействий	2	-	-	УК-8, ОПК-1
Тема 5. Нормирование качества воздуха.	1	16	-	УК-8, ОПК-1
Тема 6. Нормирование качества воды	1	8	-	УК-8, ОПК-1
Тема 7. Нормирование качества почв	2	4	-	УК-8, ОПК-1
Тема 8. Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение	2	4	-	УК-8, ОПК-1
Тема 9. Принципы рационального использования природных ресурсов и основы экономики природопользования	2	-	-	УК-8, ОПК-1
Тема 10. Правовые основы экологии	2	-	-	УК-8, ОПК-1
Тема 11. Международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды	1	-	-	УК-8, ОПК-1
Итого:	16	32	-	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Цели и основные задачи экологии, история развития экологии.

Понятия, определения, цели и основные задачи экологии, история развития экологии. Основные природоохранные концепции, реализованные до 1992г. Конференция ООН в Рио де Жанейро, как поворотный этап в развитии экологии. Концепция устойчивого развития.

Тема 2. Основы общей экологии.

Иерархическая структура живых организмов: молекулярный уровень, клеточный уровень, организменный уровень, популяционно-видовой уровень, биогеоценотический уровень, биосферный уровень. Взаимодействие организма и среды, экологические факторы, законы экологии. Понятие экологического фактора, абиотические факторы, биотические факторы, антропогенные факторы. Понятия лимитирующего фактора и сформулированного Ю. Либихом (1840 г.) закона минимума. Численные закономерности выносливости организмов к изменениям каждого фактора. Закон толерантности (закон Шелфорда).

Тема 3. Биоценоз, биогеоценоз и экосистема, учение о биосфере.

Понятие, структура и основные характеристики биоценоза, биотопа, биогеоценоза и экосистемы, учение о биосфере. Концептуальная модель преобразования энергии в биогеоценозе. Пищевая или трофическая цепь, роль продуцентов, консументов, редуцентов (деструкторов). Принцип стабильности как основной принцип развития. Саморегуляция экосистем. Гумус почвы как важнейшая характеристика плодородия почв.

Тема 4. Системы нормирования качества окружающей среды.

Санитарно-гигиенические нормы и нормативы воздействий. Научные принципы и понятия экологического нормирования. Принцип устойчивого развития. Принцип экологической безопасности населения, Принцип естественно-научной основы и историчности. Принцип системности. Ландшафтный подход. Принцип ограничения деятельности. Принцип оптимизации природопользования и охраны окружающей среды. Принцип превентивности природоохранной деятельности. Законодательная база и структура экологического нормирования.

Понятия и определения предельно-допустимых концентраций (ПДК), предельно-допустимых уровней (ПДУ), предельно-допустимых выбросов и сбросов (ПДВ и ПДС).

Тема 5. Нормирование качества воздуха.

Понятие загрязнения атмосферы, классификация загрязнений. Термины

и определения контроля загрязнения Понятие качества атмосферного воздуха. ГОСТ 17.2.1.03-84. Охрана природы. Атмосфера. Основной показатель качества атмосферного воздуха - предельно допустимая концентрация (ПДК). Классификации загрязняющих веществ, максимально разовые и среднесуточные ПДК. Методики расчета ПДВ, максимальной концентрации, построения кривой распределения концентраций, построения санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и корректировки ее в зависимости от розы ветров.

Тема 6. Нормирование качества воды.

Понятия загрязненного водного объекта, загрязненности, загрязняющего воду вещества. Качество воды. СанПиН 2.1.4.559 -96, СанПиН 2.1.4.544- 96. Гигиенические требования к качеству питьевой воды по СанПиН 2.1.4.1074-01.

Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воде водоема хозяйственно-питьевого и культурно- бытового водопользования. Предельно допустимая концентрация в воде водоема, используемого для рыбохозяйственных целей. Контроль качества воды: лимитирующий показатель, обобщенная числовая оценка качества воды, гигиенические требования и санитарные нормы, показатели гигиенической оценки воды, показатели санитарной оценки воды. Расчетные створы. Ливневые стоки.

Нормативно-допустимые сбросы (НДС) веществ в водные объекты. Временно-согласованный сброс (ВСС). Требования законодательства РФ о нормативно-допустимых сбросах (НДС). Расчет нормативно допустимых сбросов (НДС) в водные источники загрязняющих веществ.

Тема 7. Нормирование качества почв.

СанПиН 2.1.7.1287-03. Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы. ГОСТ 27593-88. Почвы. Термины и определения. Предельно допустимая концентрация химического вещества в почве. Номенклатура показателей санитарного состояния почв. Принципы обоснования ПДК химических веществ. Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения. Расчет объема осадка сточных вод, образовавшихся на очистных сооружениях для утилизации в почву в качестве удобрений.

Тема 8. Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение.

Структура и источники образования отходов производства и потребления. Опасные свойства отходов: токсичность, пожароопасность, взрывоопасность, высокая реакционная способность, содержание возбудителей инфекционных болезней. Класс опасности отходов (I – чрезвычайно опасные; II – высокоопасные; III – умеренно опасные; IV – малоопасные; V –практически неопасные). Установление класса опасности отходов в зависимости от степени возможного вредного воздействия на

окружающую среду при непосредственном или опосредованном воздействии опасного отхода на нее на основании сведений, содержащихся в федеральном классификационном каталоге отходов (ФККО). Способы утилизации твердых бытовых отходов (ТКО).

Тема 9. Принципы рационального использования природных ресурсов и основы экономики природопользования.

Классификации природных ресурсов: по источникам и местоположению по сфере их использования, по принципу использования человеком в настоящее время, по принципу заменяемости, по принципу исчерпаемости и возобновляемости. Кадастр природных ресурсов. Красная книга.

Понятие природопользования. Рациональное и нерациональное природопользование.

Рациональное природопользование - система природопользования, при которой:

- достаточно полно используются добываемые природные ресурсы и соответственно уменьшается количество потребляемых ресурсов;
- обеспечивается восстановление возобновляемых природных ресурсов;
- полно и многократно используются отходы производства.

Система рационального природопользования позволяет значительно уменьшить загрязнение окружающей среды.

Основные принципы (правила) рационального природопользования и охраны природы: правило прогнозирования; правило повышения интенсивности освоения природных ресурсов; правило множественного значения объектов и явлений природы; правило комплексности или системности; правило региональности; правило косвенного использования и охраны; правило единства использования и охраны природы; правило приоритета охраны природы над ее использованием. Понятие экологического ущерба. Экономическая эффективность осуществления природоохранных мероприятий.

Тема 10. Правовые основы экологии.

Первые природоохранные акты в нашей стране были приняты уже в первые годы Советской власти (1917 г.): декреты «О земле», «О лесах», «О природных заповедниках». Понятие экологического права. Источники экологического права - Конституция РФ, законы РФ и субъектов РФ в области охраны окружающей среды, указы и распоряжения Президента РФ и постановления Правительства РФ, нормативные акты министерств и ведомств. Конституция Российской Федерации о правах и обязанностях граждан РФ в области экологии. Указ Президента Российской Федерации «О Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» (№ 440 от 01.04. 96 г.) Законы РФ, ГОСТы, СНИПы, Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы: определение, разработка, классификация,

регламентация, санитарные правила для отраслей.

Тема 11. Международное сотрудничество в области экологии и охраны окружающей среды.

Международные объекты охраны окружающей природной среды. Стокгольмская конференция ООН по проблемам окружающей человека среды (1972 г.), провозгласившая 5 июня Всемирным днем окружающей среды; Всемирная хартия природы (ВХП), одобренная Генеральной Ассамблеей (1982 г.); Международная конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.).

Международные соглашения и конвенции. Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой и о постепенном прекращении производства веществ, разрушающих озоновый слой; Киотский протокол, целью которого является стабилизация концентрации парникового газа (СО₂) в атмосфере на уровне, не допускающем опасного антропогенного воздействия на климатическую систему.

Основные направления международного сотрудничества России в области охраны окружающей среды: государственные инициативы; международные организации; международные конвенции и соглашения; двустороннее сотрудничество.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Пушкарь, Владимир Степанович. Экология : Учебник. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2018. - 395 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 9785160116792.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=972302>

2. Николайкин, Николай Иванович. Экология : Учебник. - 9 ; перераб. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М",

2019. - 615 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-012241-0.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=1008981>

3. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие / В. В. Денисов ; Денисов В.В., Дровозова Т.И., Хорунжий Б.И., Шалашова О.Ю. - Москва : Лань, 2017. - ISBN 978-5-8114-2464-1.
URL: <https://e.lanbook.com/book/91305>

Дополнительная литература:

1. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей / В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова ; В. А. Гордиенко, К. В. Показеев, М. В. Старкова. - Москва : Лань", 2014. - 640 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 326-327. - ISBN 978-5-8114-1523-6. URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42195

2. Экология урбанизированных территорий : Учебное пособие Ясовеев Марат Гумерович, Николай Леонидович, Дмитрий Алексеевич. - Москва ; Минск : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2015. - 293 с. - ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. - ISBN 978-5-16-010302-0.
URL: <http://znanium.com/go.php?id=483202>

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

[HTTP://WWW.BIBLIOTHECA.RU/](http://www.biblioclub.ru/)
[HTTP://WWW.DISS.RSL.RU/](http://www.diss.rsl.ru/)
[HTTP://WWW.RUCONT.RU/](http://www.rucont.ru/)
[HTTP://WWW.ZNANIUM.COM/](http://www.znanium.com/)
[HTTP://WWW.BOOK.RU](http://www.book.ru)
[HTTP://E.LANBOOK.COM/](http://e.lanbook.com/)
[HTTP://WWW.BIBLIO-ONLINE.RU](http://www.biblio-online.ru)
[HTTP://IES.UNITECH-MO.RU/](http://ies.unitech-mo.ru/)
[HTTP://UNITECH-MO.RU/](http://unitech-mo.ru/)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения: MSOffice (для создания отчетов), VisSim, Solid Works.

Информационные справочные системы: не предусмотрено курсом данной дисциплины

Ресурсы информационно-образовательной среды МГОТУ: Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Экология».

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

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций по дисциплине.

Практические занятия:

- учебный класс, оснащенный вычислительной техникой (ПК);
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

*ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ
ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ*

*КАФЕДРА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ И
СТАНДАРТИЗАЦИИ*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭКОЛОГИЯ»**

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 11.05.01 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ: РАДИОЭЛЕКТРОННАЯ БОРЬБА

УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ: СПЕЦИАЛИТЕТ

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) ВЫПУСКНИКА: ИНЖЕНЕР

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ: ОЧНАЯ

Королев
2019

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

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся приобретает:		
				Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
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 ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ	Тема 1-9.	УК-8.3. ВЛАДЕТЬ: - МЕТОДАМИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОПАСНЫХ ИЛИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	УК-8.2. УМЕТЬ: - ПОДДЕРЖИВАТЬ БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ; - ВЫЯВЛЯТЬ ПРИЗНАКИ, ПРИЧИНЫ И УСЛОВИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ; - ОЦЕНИВАТЬ ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ И ПРИНИМАТЬ МЕРЫ ПО ЕЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ;	УК-8.1. ЗНАТЬ: - КЛАССИФИКАЦИЮ И ИСТОЧНИКИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ; - ПРИЧИНЫ, ПРИЗНАКИ И ПОСЛЕДСТВИЯ ОПАСНОСТЕЙ, СПОСОБЫ ЗАЩИТЫ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ; - ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИИ, ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ ЛЮДЕЙ В УСЛОВИЯХ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ.
2	ОПК-1	СПОСОБЕН ПРЕДСТАВИТЬ АДЕКВАТНУЮ СОВРЕМЕННОМУ УРОВНЮ ЗНАНИЙ НАУЧНУЮ КАРТИНУ МИРА НА ОСНОВЕ ЗНАНИЯ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ЗАКОНОВ И МЕТОДОВ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК И МАТЕМАТИКИ	Тема 1-9	ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	ОПК-1.2. УМЕЕТ ПРИМЕНЯТЬ ФИЗИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО И ПРИКЛАДНОГО ХАРАКТЕРА	ОПК-1.1. ЗНАЕТ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ЗАКОНЫ ПРИРОДЫ И ОСНОВНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ

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

Код компетенции	Инструменты, оценивающие сформированность компетенции	Показатель оценивания компетенции	Критерии оценки
УК-8; ОПК-1	Тест	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на высоком уровне) – 90% правильных ответов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на продвинутом уровне – 70% правильных ответов; • компетенция освоена на базовом уровне – от 51% правильных ответов; <p>В) не сформирована (компетенция не сформирована) – менее 50% правильных ответов</p>	<p>Проводится письменно или с применением электронной информационно-образовательной среды. Время, отведенное на процедуру - 30 минут. Неявка – 0 баллов. Критерии оценки определяются процентным соотношением. Неудовлетворительно – менее 50% правильных ответов. Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%. Максимальная оценка – 5 баллов.</p>

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

Вопросы, выносимые на тестирование

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 ВОЗНИКНОВЕНИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ И ВОЕННЫХ КОНФЛИКТОВ

Вопросы закрытого типа:

1. Экология – это:

- (?) наука о взаимоотношениях человека с окружающей средой;
- (!) наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и с окружающей средой;
- (?) наука о природе;
- (?) охрана и рациональное природопользование.

2. Ученый-биолог, автор термина «экология»:

- (?) Ч. Дарвин;
- (?) А. Тенсли;
- (!) Э. Геккель;
- (?) К. Линней.

3. Все компоненты природной среды, влияющие на состояние организмов, называют факторами:

- (?) абиотическими
- (?) биотическими
- (!) экологическими
- (?) антропогенными

4. Антропогенный фактор - это:

- (?) воздействие на организмы, популяции, сообщества растений и животных
- (?) воздействие света, воды на организмы, популяции, сообщества;
- (!) изменение среды обитания и самих организмов, популяций, сообществ под влиянием деятельности человека;
- (?) воздействие организмов на организмы.

5. К экологическим факторам относятся:

- (?) абиотические
- (?) биотические
- (?) антропогенные
- (!) верны все ответы

6. Опыление растений насекомыми это пример фактора:

- (?) абиотического
- (!) биотического
- (?) антропогенного
- (?) природного

7. К абиотическим факторам окружающей среды относят:

- (!) рельеф, климат, температуру, свет, влажность, соленость воды
- (?) растительный опад, минеральный состав почвы, влажность
- (?) соленость воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет

(?) газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

8. К биотическим факторам окружающей среды относят (возможны несколько вариантов ответа):

(!) растительный опад, живые организмы, живущие в почве

(?) соленость воды, отмершие части водных растений и останки животных, свет

(!) гибель растений и животных от инфекций, вызванных микроорганизмами

(?) газовый состав атмосферы, загрязнение почвы, воздуха и воды промышленными отходами

9. Ограничивающие факторы для популяции могут быть связаны с недостатком (возможны несколько вариантов ответа):

(!) воды

(!) тепла

(!) пищи

(?) хищников

10. УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ МЕЖДУ ОРГАНИЗМАМИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ГРУППАМИ В ЭКОСИСТЕМЕ (УКАЗАТЬ ПРАВИЛЬНОЕ СООТВЕТСТВИЕ):

ОРГАНИЗМЫ	ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ
1) РАСТИТЕЛЬНЫЕ ЖИВОТНЫЕ	1) КОНСУМЕНТЫ
2) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАСТИТЕЛЬНОЙ ПИЩИ В КАЧЕСТВЕ ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ	2) КОНСУМЕНТЫ
3) СИНТЕЗ ПЕРВИЧНОГО ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА	3) ПРОДУЦЕНТЫ
4) ПЛОТОЯДНЫЕ ЖИВОТНЫЕ И ПАРАЗИТЫ	4) КОНСУМЕНТЫ
5) ПРЕОБРАЗУЮТ ЭНЕРГИЮ СОЛНЦА В ЭНЕРГИЮ ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ	5) ПРОДУЦЕНТЫ
6) НАЧИНАЮТ ПАСТБИЩНЫЕ ЦЕПИ ПИТАНИЯ	6) ПРОДУЦЕНТЫ

ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА:

1. Закончите выражение:

Внутривидовая конкуренция возникает между особями ...

Правильный ответ: одного вида

2. Закончите выражение:

СОВОКУПНОСТЬ ФАКТОРОВ СРЕДЫ (АБИОТИЧЕСКИХ И БИОТИЧЕСКИХ), КОТОРЫЕ НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ СУЩЕСТВОВАНИЯ ОПРЕДЕЛЕННОГО ВИДА – ЭТО ...

Правильный ответ: экологическая ниша

3. Закончите выражение:

Компоненты неживой природы, которые оказывают воздействие на организмы – это...

Правильный ответ: АБИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

4. Закончите выражение:

Популяции, которые образованы особями с чередованием полового и бесполого размножения называются ...

Правильный ответ: КЛОНАЛЬНО-ПАНМИКТИЧЕСКИЕ

5. Закончите выражение:

КРИВАЯ ВЫЖИВАНИЯ ХАРАКТЕРИЗУЕТ КОЛИЧЕСТВО ...

Правильный ответ: ВЫЖИВШИХ ОСОБЕЙ ВО ВРЕМЕНИ

6. Закончите выражение:

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИИ – ЭТО КОЛИЧЕСТВЕННОЕ СООТНОШЕНИЕ ...

Правильный ответ: различных возрастных групп

7. Закончите выражение:

ЯРУСНОСТЬ И МОЗАИЧНОСТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОРГАНИЗМОВ РАЗНЫХ ВИДОВ – ЭТО...

Правильный ответ: ПРОСТРАНСТВЕННАЯ СТРУКТУРА

8. Закончите выражение:

В 1992 году в Рио-де-Жанейро состоялась конференция ООН, которая приняла концепцию ...

Правильный ответ: устойчивого развития

9. Что такое пищевые сети?

Правильный ответ: Совокупность пищевых цепей в экосистеме, соединенных между собой и образующих сложные пищевые взаимоотношения.

10. Дать определение «биотоп» и «биоценоз». Назвать составные части биотопа и биоценоза:

Правильный ответ: Биотоп – это комплекс условий, которые определяют видовой состав обитающих организмов. Биоценоз – это

СООБЩЕСТВО ОРГАНИЗМОВ, СОВМЕСТНО НАСЕЛЯЮЩИХ УЧАСТОК СУШИ ИЛИ ВОДОЁМА. БИОТОП ВКЛЮЧАЕТ: КЛИМАТОП, ЭДАФОТОП И ГИДРОТОП. БИОЦЕНОЗ ВКЛЮЧАЕТ: ЗООЦЕНОЗ, ФИТОЦЕНОЗ И МИКРОБОЦЕНОЗ.

ОПК-1. СПОСОБЕН ПРЕДСТАВИТЬ АДЕКВАТНУЮ СОВРЕМЕННОМУ УРОВНЮ ЗНАНИЙ НАУЧНУЮ КАРТИНУ МИРА НА ОСНОВЕ ЗНАНИЯ ОСНОВНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ЗАКОНОВ И МЕТОДОВ ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК И МАТЕМАТИКИ

ВОПРОСЫ ЗАКРЫТОГО ТИПА:

1. Совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно от других совокупностей того же вида, называют:

- (?) родом
- (?) породой
- (!) популяцией
- (?) сортом

2. Число особей на единицу площади (объема) жизненного пространства показывает:

- (?) видовое разнообразие
- (?) плодовитость
- (!) плотность популяции
- (?) обилие популяции

3. Численность популяции из года в год остается примерно одинаковой, потому что:

- (?) каждый год погибает примерно одинаковое количество особей
- (?) организмы прекращают размножение, когда численность популяции превысит средний уровень
- (?) организмы размножаются более интенсивно при меньшей плотности и менее интенсивно при большей плотности
- (!) смертность и рождаемость примерно одинаковы

4. Популяция может увеличивать численность с возрастающей скоростью, то есть экспоненциально:

- (?) когда ограничена только пища;
- (!) при освоении новых мест обитания;
- (?) только в случае отсутствия хищников;
- (?) только в лабораторных условиях.

5. Колебания численности популяции связаны:

- (!) с изменением условий жизни (температуры, влажности);

- (?) с загрязнением окружающей среды;
- (?) со средой обитания;
- (?) с уровнем организации организмов.

6. Изменение численности организмов называется:

- (?) нарушение равновесия
- (?) динамика популяции
- (!) популяционные волны
- (?) рождаемость и смертность

7. Экологическая ниша вида – это:

- (?) местообитание вида;
- (?) территория, на которой обитает вид;
- (!) пространство, занимаемое видом;
- (?) положение вида в сообществе и комплекс условий обитания.

8. Укажите консументов в экосистеме (возможны несколько вариантов ответа):

- (!) паукообразные
- (?) хемосинтезирующие бактерии
- (!) насекомые
- (?) цианобактерии
- (!) растения-паразиты

9. Численность консументов I порядка в пресноводном водоёме может сократиться вследствие (возможны несколько вариантов ответа):

- (?) увеличения численности ракообразных
- (?) проявления действия стабилизирующего отбора
- (?) сокращения численности щук
- (!) увеличения численности серой цапли
- (!) глубокого промерзания водоёма зимой
- (!) увеличения численности налима и окуня

10. Установите соответствие между характеристиками экосистем и их видами:

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ВИДЫ ЭКОСИСТЕМ
1) УСТОЙЧИВ ВО ВРЕМЕНИ	1) БИОЦЕНОЗ
2) НЕОБХОДИМОСТЬ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ	2) АГРОБИОЦЕНОЗ
3) СБАЛАНСИРОВАННЫЙ КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ	3) БИОЦЕНОЗ
4) БОГАТОЕ ВИДОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ	4) БИОЦЕНОЗ
5) КОРОТКИЕ ЦЕПИ ПИТАНИЯ	5) АГРОБИОЦЕНОЗ

ВОПРОСЫ ОТКРЫТОГО ТИПА:

1. ЗАКОНЧИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ:

Число особей вида на единицу площади или на единицу объема жизненного пространства показывает ...

Правильный ответ: плотность популяции

2. ЗАКОНЧИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ:

К отличительным особенностям вторичной сукцессии относится то, что экосистема развивается на месте ...

Правильные ответы: ранее существовавшей
когда-то бывшей

3. ЗАКОНЧИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ:

Вследствие избытка углекислого газа в атмосфере возникает ...

Правильный ответ: парниковый эффект

4. ЗАКОНЧИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ:

Биосфера как биологическая система сформировалась с появлением ...

Правильный ответ: жизни на Земле

5. ЗАКОНЧИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ:

Полезные ископаемые недр планеты относятся к невозобновляемым ...

Правильный ответ: природным ресурсам

6. ЗАКОНЧИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ:

Растения в процессе фотосинтеза вырабатывают:

Правильный ответ: органические вещества и кислород

7. ЗАКОНЧИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ:

Область сниженной концентрации озона в стратосфере называется ...

Правильный ответ: озоновая дыра

8. ЗАКОНЧИТЕ ВЫРАЖЕНИЕ:

Система мер, направленных на регулирование состояния окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов в рамках какой - либо территории или мира в целом - ...

ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ: ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

9. В чем причина массовых миграций животных в природе?

Правильный ответ: Недостаток или отсутствие кормовой базы. Инстинкт миграции в период размножения. Природные катаклизмы (наводнение и др.)

10. Что (по Вернадскому) входит в состав биосферы (перечислить и кратко охарактеризовать виды вещества)?

Правильный ответ: В состав биосферы входят: живое вещество – все живые организмы, населяющие Землю; биогенное вещество – все вещества, созданные в процессе жизнедеятельности живых организмов (известняки, торф, каменный уголь, нефть); биокосное (неживое) вещество – продукт взаимодействия живых организмов с неживой (косной) природой (почва, ил).

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

Неделя текущего контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающий знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
Согласно графику учебного процесса	тестирование	УК-8; ОПК-1	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру -30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
Согласно графику учебного процесса	тестирование	УК-8; ОПК-1	20 вопросов	Компьютерное тестирование; время, отведенное на процедуру -30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка -0 Удовлетворительно - от 51% правильных ответов. Хорошо - от 70%. Отлично – от 90%.
Согласно графику учебного процесса	зачет	УК-8; ОПК-1	2 вопроса	Зачет проводится в письменной форме, путем ответа на вопрос и	Результаты тестирования предоставляются в день проведения зачета	Критерии оценки: «Зачтено»: знание основных понятий

процесс а				решения практического задания, время, отведенное на процедуру – 0,25 часа на студента.	предмета; умение использовать и применять полученные знания на практике; работа на семинарских занятиях; знание основных научных теорий, изучаемых предметов; ответ на вопросы билета. «Не зачтено»: демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; незнание основных понятий предмета; неумение использовать и применять полученные знания на практике; не работал на семинарских занятиях; не отвечает на вопросы.
--------------	--	--	--	--	--

4. Типовые вопросы, выносимые на тестирование

Типовые вопросы, выносимые на зачет:

1. Предмет экологии, ее структура и задачи. Объекты экологических исследований.
2. История развития экологии и связь ее с другими науками.
3. Основные законы и принципы экологии.
4. Экологические среды и факторы среды, закономерности их действия на живой организм.

5. Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним организмов.
6. Биотические факторы и их действие на окружающую среду, сообщества и отдельные организмы.
7. Антропогенные факторы и их воздействие на окружающую среду и организмы.
8. Общие закономерности действия факторов.
9. Лимитирующие факторы и правило Либиха.
10. Толерантность и экологическая валентность видов. Эврибионтность и стенобионтность.
11. Структура, динамика и основные экологические характеристики популяций.
12. Популяции и законы их развития. Стратегии выживания популяций.
13. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения в популяциях.
14. Колебания численности и гомеостаз популяций.
15. Понятие о биогеоценозе, видовая и пространственная структура биогеоценоза.
16. Отношения организмов в биогеоценозах. Экологические ниши и экологическая структура биогеоценоза.
17. Экосистемы, классификация, структура и принципы их функционирования.
18. Круговороты веществ в экосистемах и их биологическая роль.
19. Потоки энергии в экосистемах, пищевые цепи, трофические уровни и их значение.
20. Продуктивность и динамика экосистем.
21. Сукцессии. Виды сукцессий.
22. Биосфера как глобальная экосистема, эволюция биосферы.
23. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
24. Ноосфера как стадия эволюции биосферы.
25. Естественная и социоприродная экосистемы.
26. Основные экологические проблемы современности и пути их решения.
27. Загрязнения атмосферы и глобальные последствия этих процессов.
28. Загрязнение Мирового океана и мероприятия по сохранению его чистоты.
29. Проблема пресной воды на планете. Нестандартные методы получения питьевой воды.
30. Эвтрофикация водоемов.
31. Почва и ее плодородие. Значение почвы в жизни человека. Охрана почв.
32. Основные процессы разрушения почв и методы борьбы с ними.
33. Охрана биосферы – важнейшая современная задача человечества.
34. Загрязнение среды обитания человека и пути ее оздоровления.
35. Малоотходные и безотходные технологии производства как способ решения экологических проблем.
36. Виды природных ресурсов, их распределение на планете, масштабы использования.

37. Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека.
38. Основные принципы рационального природопользования.
39. Природоохранная деятельность: охрана атмосферы, вод, недр, почв, растительности, животных, ландшафтов.
40. Гигиеническое нормирование показателей качества окружающей среды. ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ.
41. Экологический мониторинг. Экологическая экспертиза. Экологическая сертификация. Экологический контроль.
42. Международное сотрудничество в области охраны природы.

Темы контрольных работ.

1. Экология, её структура и задачи. История развития.
2. Экологические факторы среды и их действие на живой организм.
3. Популяции и законы их развития.
4. Экологические системы и принципы их функционирования.
5. Строение и состав биосферы, функции живого вещества в биосфере.
6. Ноосфера как стадия эволюции биосферы.
7. Виды природных ресурсов, их распределение на планете, масштабы использования.
8. Природные ресурсы Земли как лимитирующий фактор выживания человека.
9. Основные принципы рационального природопользования.
10. Типы экологического сознания: антропоцентризм и эгоцентризм.
11. Основные источники загрязнения биосферы.
12. Глобальные экологические изменения на Земле в современных условиях.
13. Регионы РФ с очень острой экологической ситуацией.
14. Глобальные изменения состояния атмосферы в современных условиях.
15. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями и автотранспортом.
16. Проблема пресной воды на планете. Нестандартные методы получения питьевой воды.
17. Водные ресурсы России. Водопотребление народного хозяйства в настоящем и будущем.
18. Загрязнение поверхностных вод промышленными и коммунально-бытовыми сточными водами. Методы их очистки.
19. Значение почвы в жизни человека. Охрана почв.
20. Основные процессы разрушения почв и методы борьбы с ними.
21. Отходы производства и потребления, способы их утилизации.
22. Вторичное использование отходов (рециклинг).
23. Нормативы качества природной среды.
24. Нормативы воздействий на окружающую природную среду.

25. Экологический мониторинг и его значение в охране окружающей среды.