

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Васильев З.О. Ф.И.О.

23.08.18 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

(наименование дисциплины)

**Основной профессиональной образовательной программы
академического бакалавриата**

(академического (ой)/прикладного (ой) бакалавриата/магистратуры)

03.03.02 «Физика»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

(наименование профиля подготовки (при наличии))

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

(очная, заочная)

МАГАС, 2018 г.

Составители рабочей программы

Старший преподаватель _____ /Долов М.М./

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом физико математического факультета

Протокол заседания № 4 от « 4 » мая 2018 г.

Председатель учебно-методического совета

Урду | Жанкиев Ч. А. |
(подпись) (Ф. И. О.)

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета университета протокол № 9 от « 23 » мая 2018 г.

Председатель Учебно-методического совета университета

Хашацыев Ш. Б. | Хашацыев Ш. Б. |
(подпись) (Ф. И. О.)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 1

№	Наименование компетенции	Планируемые результаты обучения
Общепрофессиональные		
1.	ОПК – 1: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке).	Знать: З.1. Основные понятия и законы экологии Уметь: У.1. Применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности Владеть: В.1. Методами оценки состояния окружающей среды, обеспечивающей сохранение здоровья человека
Профессиональные		
2.	ПК – 8: способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования	Знать: З.2. Основные закономерности взаимодействия человека и общества. Уметь: У.2. Выстраивать гармоничные отношения с природой Владеть: В.2. навыками управления в сфере природопользования

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1. Б 6.1. «Экология» относится к дисциплинам базовой части блока 1 учебного плана.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины, базируются на знаниях и умениях студентов, полученных в процессе изучения общеобразовательной программы по Биологии, Географии, Физике.

Таблица 2

№	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общепрофессиональные			
1.	ОПК – 1: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук прежде всего химии, биологии,	общеобразовательной программы по Биологии, Географии, Физике.	Безопасность жизнедеятельности, Государственная итоговая аттестация.

	экологии, наук о земле и человеке).		
Профессиональные			
2.	ПК – 8: способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования	общеобразовательной программы по Биологии, Географии, Физике.	Безопасность жизнедеятельности, Государственная итоговая аттестация.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Таблица 3

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр 3
Аудиторная контактная работа (всего)	38	38
в том числе:	20	20
лекционные занятия (ЛЗ)		
лабораторные работы (ЛР)	-	-
практические занятия (ПЗ)	18	18
Внеаудиторная контактная работа: КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего)	68	68
Контроль зачет	-	-
ИТОГО: час.	108	108
ИТОГО: з.е.	3	3

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

Таблица 4

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ПЗ	СРС	КСР	Всего часов
1.	Теоретические основы экологии	2	6	14		22
2.	Экологическая защита и охрана окружающей среды	6	12	12		30
3.	Правовые и экономические основы экологии	8	14	16		38
Итого:		20	18	68	2	108

4.1. Содержание лекционных занятий

Таблица 5

№ лз	№ раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц (рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
1	1	Лекция 1. Экология как наука и история ее развития. Предмет, структура и задачи экологии. Основные методы экологии. Концепции и подходы в экологии.	2
2	1	Лекция 2. Организм и среда. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Основные представления об адаптациях организма. Лимитирующие факторы.	2
3	1	Лекция 3. Экологические системы. Концепция экосистемы. Продуцирование и разложение в природе. Гомеостаз и динамика экосистемы. Энергия экосистемы. Биологическая продуктивность экосистемы.	2
4	1	Лекция 4. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Биосфера как одна из оболочек Земли. Круговорот веществ в природе. Биогеохимические циклы жизненно важных биогенных веществ. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Биоразнообразие биосферы как результат ее эволюции. Эволюция биосферы. Ноосфера как новая стадия развития биосферы.	2
5	2	Лекция 5. Антропогенные воздействия на биосферу. Классификация основных видов антропогенных воздействий Характеристика загрязняющих веществ. Загрязнения атмосферного воздуха Главнейшие источники загрязнения атмосферы Экологические последствия загрязнения атмосферы Загрязнение гидросферы. Экологические последствия загрязнения гидросферы.	2
6	2	Лекция 6. Защита окружающей природной среды. Основные направления инженерной экологической защиты. Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. Защита биотических сообществ.	2
7	2	Лекция 7. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Понятия об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него. Экологический мониторинг. Экологическое нормирование.	2
8	3	Лекция 8. Система управления и контроля за качеством окружающей среды. Источники экологического права и государственные органы управления Экологическая стандартизация и паспортизация Система экологического контроля в России Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации	2

		Концепция экологического риска Юридическая ответственность за экологические правонарушения Экологические права и обязанности граждан.	
9	3	Лекция 9. Экология и экономика. Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей Лицензии, договоры и лимиты на природопользование Плата за использование природных ресурсов и негативное действие на окружающую среду Финансирование природоохранной деятельности Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.	2
10	3	Лекция 10. Международное сотрудничество в области экологии. Роль международных экологических отношений Национальные и международные объекты охраны окружающей среды Участие России в международном экологическом сотрудничестве	2
		Итого за семестр:	20
		Итого:	20

4.2. Содержание семинарских занятий.

Таблица 6

№ сз	№ раздела	Тема семинарских занятий и перечень дидактических единиц (рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол- во часов
1		Семинарское занятие. Экология как наука. <i>Вопросы для обсуждения:</i> Предмет, структура и задачи экологии. Основные методы экологии. История развития экологии как науки. Значение экологического образования в настоящее время.	2
2		Семинарское занятие. Организм и среда. <i>Вопросы для обсуждения:</i> Понятие о среде обитания и экологических факторах Основные представления об адаптациях организма Лимитирующие факторы Значение физических и химических факторов среды в жизни организма Эдафических факторы и их роль. Ресурсы живых существ как экологические факторы	2
3		Семинарское занятие. Экологические системы. <i>Вопросы для обсуждения:</i> Концепция экосистемы Продукцирование и разложение в природе Гомеостаз и динамика экосистемы Энергия экосистемы Биологическая продуктивность экосистемы Основные экологические законы.	2
4		Семинарское занятие. Биосфера — глобальная экосистема Земли. <i>Вопросы для обсуждения:</i> Биосфера как одна из оболочек Земли. Круговорот веществ в природе.	

		<p>Биогеохимические циклы жизненно важных биогенных веществ. Учение В.И. Вернадского о биосфере Биоразнообразии биосферы как результат ее эволюции Эволюция биосферы Ноосфера как новая стадия развития биосферы</p>	
5		<p>Семинарское занятие. Антропогенные воздействия на биосферу. <i>Вопросы для обсуждения:</i> Классификация основных видов антропогенных воздействий Характеристика загрязняющих веществ. Загрязнения атмосферного воздуха Главнейшие источники загрязнения атмосферы Экологические последствия загрязнения атмосферы Загрязнение гидросферы. Экологические последствия загрязнения гидросферы. Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу.</p>	2
6		<p>Семинарское занятие. Защита окружающей природной среды. Основные направления инженерной экологической защиты. Защита атмосферы. Защита гидросферы. Защита литосферы. Защита биотических сообществ. Защита окружающей природной среды от особых видов воздействий.</p>	2
7		<p>Семинарское занятие. Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования. Понятия об охране окружающей среды и природопользовании. Экологический кризис и пути выхода из него. Экологический мониторинг. Экологическое нормирование.</p>	2
8		<p>Семинарское занятие. Система управления и контроля в области охраны окружающей среды. <i>Вопросы для обсуждения:</i> Источники экологического права и государственные органы управления Экологическая стандартизация и паспортизация Система экологического контроля в России Понятие об экологическом менеджменте, аудите и сертификации Концепция экологического риска Юридическая ответственность за экологические правонарушения Экологические права и обязанности граждан.</p>	2
9		<p>Семинарское занятие. Экология и экономика. <i>Вопросы для обсуждения:</i> Экономическое регулирование в области охраны окружающей среды Государственный учет природных ресурсов и загрязнителей Лицензии, договоры и лимиты на природопользование Плата за использование природных ресурсов и негативное влияние на окружающую среду Финансирование природоохранной деятельности Понятие о концепции эколого-экономического устойчивого развития.</p>	2
		Итого за семестр:	18
		Итого:	18

4.4. Содержание самостоятельной работы

Таблица 7

№ раздела	Вид самостоятельной работы и перечень дидактических единиц (рассматриваемых подтем, вопросов)	Кол-во часов
1	Экология как наука . <i>Темы для обсуждения:</i> История развития экологии как науки. Значение экологического образования в настоящее время.	4
1	Организм и среда. <i>Темы для обсуждения:</i> Значение физических и химических факторов среды в жизни организма Эдафических факторы и их роль. Ресурсы живых существ как экологические факторы	8
1	Циркуляция вещества и энергии в природе.	4
1	Биосфера – глобальная экосистема земли. <i>Темы для обсуждения:</i> Биогеохимические циклы жизненно важных биогенных веществ. Биоразнообразие биосферы как результат ее эволюции Эволюция биосферы Ноосфера как новая стадия развития биосферы Живое вещество в биосфере и ноосфера по В.И. Вернадскому.	10
2	Особые и экстремальные виды воздействия на биосферу. <i>Темы для обсуждения:</i> Загрязнение окружающей среды отходами производства и потребления Шумовое воздействие Биологическое загрязнение Воздействие электромагнитных полей и излучений Экстремальные воздействия на биосферу	8
2	Защита окружающей природной среды <i>Темы для обсуждения:</i> Защита от отходов производства и потребления Защита от шумового воздействия Защита от электромагнитных полей и излучений Защита от биологических воздействий	8
3	Качество окружающей среды и здоровье человека. <i>Темы для обсуждения:</i> Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Гигиена и здоровье человека	8
3	Система управления и контроля в области охраны окружающей среды. <i>Темы для обсуждения.</i> Экологическая стандартизация и паспортизация. Система экологического контроля в России. Экологический менеджмент. Экологический аудит и сертификация. Концепция экологического риска.	10
3	Экология и экономика. <i>Темы для обсуждения.</i> Плата за использование природных ресурсов и негативное воздействие на окружающую среду.	10

	Финансирование природоохранной деятельности. Понятие о концепции эколого – экономического устойчивого развития.	
		Итого за семестр: 68
		Итого: 68

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 8

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания
1	Колесников Л.В. Мультимедийный конспект лекций «Экология», 2012 г.
2	Колесников Л.В. Швайко И.Л., Швайко В.Н. Экология: Мультимедийный электронный учебно-методический комплекс». Учебные электронные издания КемГУ. Электрон. дан. – Кемерово: КемГУ, 2012. – Номер гос. регистрации в ФГУП НТЦ "Информрегистр" 0321201548. свид. № 26315 от 13 июня 2012 г.
3	Горелов А.А. Экология. - М., ИЦ «Академия», 2009г
4	Вернадский В.И. Живое вещество. - М.: Наука, 1978г
5	Одум. Ю. Экология, в 2-х т. - М.: Мир, 1986г
6	Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность. М.: ИЦ «Академия», 2002г

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

Фонд оценочных средств представлен в **Приложении 1**.

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

Таблица 9

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания
Основная литература	
1	Общая экология [текст]: практикум /Кострома. Гос. Ун-т; сост. М.В. Сиротин [др.]. – Кострома: КГУ, 2017 -71
2	Тулякова О.В. Экология: учебное пособие. – М.: Директ-Медиа, 2013. – 182с.(URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=229845 , (дата обращения 02.09.2017).
3	Валова, Валентина Дмитриевна (Копылова). Экология [Текст] : учебник / В. Д. Валова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Дашков и К, 2012. – 359 с. Маврищев, Виктор Викторович. Общая экология [Текст] : курс лекций / В.В.Маврищев. – 3-е изд. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2012. – 298 с. : рис., табл. – (Высшее образование – бакалавриат).
4	Экология и охрана окружающей среды: учебник / В.И. Коробкин, Л.В.Передельский. – М.: КноРус, 2013. -32 с

Дополнительная литература	
1.	Алексеев С. И. Экология. – М.: Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. 2006. – 119 с. (URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=90882# , (дата обращения 02.09.2017).
2.	Николайкин, Николай Иванович. Экология [Текст] : учебник для вузов / Н. И. Николайкин и др. –4-е изд., испр.и доп. –М. : Дрофа, 2005.-622 с.:
Журналы	
1.	Экология и жизнь: научно-популярный и образовательный журнал. URL: http://www.ecolife.ru/ , (дата обращения 02.09.2017).
2.	ЭВР: Экологический вестник России: научно-практический журнал. URL: http://www.ecovestnik.ru/ , (дата обращения 02.09.2017).
3.	Экологический онлайн-журнал. URL: http://www.oeco.ru/ , (дата обращения 02.09.2017).
Нормативно-правовые документы	
1.	Об охране окружающей среды. Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/popular/okrsred/ , (дата обращения 02.09.2017).
2.	Об охране атмосферного воздуха. Федеральный закон от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ. URL: http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=166195 , (дата обращения 02.09.2017).
3.	Земельный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/ , (дата обращения 02.09.2017).
4.	Водный кодекс Российской Федерации Федеральный закон от 03 июня 2006 г. № 74-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/ , (дата обращения 02.09.2017).
5.	О животном мире Федеральный закон от 24 апреля 1995г. № 52-ФЗ. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_6542/ , (дата обращения 02.09.2017).
6.	О недрах (в редакции Федерального закона от 3 марта 1995 г № 27-ФЗ) Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_166217/ , (дата обращения 02.09.2017).
7.	Об отходах производства и потребления. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ. URL: http://base.garant.ru/12112084/ , (дата обращения 02.09.2017).
8.	Об экологической экспертизе. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ. URL: http://base.garant.ru/10108595/ , (дата обращения 02.09.2017).
9.	О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. Федеральный закон от 30 марта 1999 № 52-ФЗ. URL: http://base.garant.ru/12115118/ , (дата обращения 02.09.2017).
10.	Об особо охраняемых природных территориях. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ. URL: http://base.garant.ru/10107990/ , (дата обращения 02.09.2017).
11.	Об использовании атомной энергии. Федеральный закон от 21 ноября 1995 г. № 170-ФЗ. URL: http://base.garant.ru/10105506/ , (дата обращения 02.09.2017).
12.	Лесной кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 04 декабря 2006 г. № 200-ФЗ. URL: http://base.garant.ru/12150845/ , (дата обращения 02.09.2017).
13.	О континентальном шельфе Российской Федерации. Федеральный закон от 30.11.1995 N 187-ФЗ. URL: http://base.garant.ru/10108686/ , (дата обращения 02.09.2017).
14.	Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 N 326 "Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Охрана окружающей среды" на 2012-2020 годы", 5 апреля 2014 г. URL: http://base.garant.ru/70643488/ (дата обращения 02.09.2017).

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

ВСЕРОССИЙСКИЕ НЕГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

1. Международный Социально-экологический Союз (МСоЭС). URL: <http://www.seu.ru/> (дата обращения 02.09.2017).
2. Эколайн: Автономная некоммерческая организация содействия повышению экологической и энергетической эффективности регионов «Эколайн». URL: <http://www.ecoline.ru/index.html> (дата обращения 02.09.2017).
3. Российская Программа Всемирного фонда дикой природы (WWF). URL: <http://www.wwf.ru/> (дата обращения 02.09.2017).
4. Международный союз охраны природы. Представительство МСОП для стран СНГ. URL: <http://www.iucn.ru/> (дата обращения 02.09.2017).

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ПРИРОДООХРАННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

1. Природа России: Национальный портал/Министерство природных ресурсов РФ. URL: <http://www.priroda.ru/> (дата обращения 02.09.2017).
2. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. МПР России URL: <http://www.mnr.gov.ru/index.php> (дата обращения 02.09.2017).
3. РЭФИА Российское экологическое федеральное информационное агентство. URL: <http://www.refia.ru/index.php?19> (дата обращения 02.09.2017).
4. Экология и природные ресурсы Кемеровской области URL: <http://ecokem.ru> (дата обращения 02.09.2017).

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий 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.
Мультимедийная презентация (Реферат)	Организация занятий предусматривает заслушивание и проработку лекционного курса и самостоятельное изучение литературы по предмету. Одним из результатов самостоятельной работы является письменное рассмотрение выбранных разделов дисциплины, включающее взгляды авторов на состояние рассматриваемой области – <i>мультимедийная презентация или реферат</i> (см. Примерные темы рефератов). Реферативные работы выполняются по желанию либо индивидуально, либо группами из 2-3-х человек. При подготовке к написанию реферата (подготовке презентации) следует использовать основную и дополнительную литературу, рекомендации к изучению разделов дисциплины, которые даны в настоящих методических указаниях, ответить на

	<p>вопросы для самопроверки.</p> <p>Рассмотрению основного вопроса должно предшествовать введение, где оценивается значимость изучаемой проблемы. В конце – заключение и список использованной литературы. Допускается рассмотрение собственной темы при условии согласования её с преподавателем.</p> <p>Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.</p>
Подготовка к тесту (теоретическому минимуму)	При подготовке к тесту (теоретическому минимуму) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

- Информационно-правовая система «Консультант-плюс» Договор №002-3К от 30. 05. 2016 г.
- Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо» Договор от 02.10.2016 г. № 708-ИнГГУ
- Информационно-правовая система «Гарант» Договор №001-3К от 30. 05. 2016 г.
- Электронно-библиотечная система IPRbooks Договор №2395 от 11.01.2017 г.
- Научная электронная библиотека «e-Library» Номер договора SIO-14701/2016 Дата договора 14.12.2016 г
- Еженедельник науки и образования Юга России «Академия» Договор №27 от 09.09.2016 г.
- Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» Условно-бесплатное
- Образовательный ресурс России Условно-бесплатное

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

1. Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций/слайдов; пособия, тематические плакаты;
- аудитория, оснащённая презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук), комплект учебной мебели.

2. Для самостоятельной работы (аудитории, оснащенные учебной мебелью, ПК с доступом в Интернет):

- ресурсы Научной библиотеки ИнГУ;
- ресурсы компьютерного класса;
- ресурсы кафедры _____.

**Фонд оценочных средств
для промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине Б 1.Б6.1.. «Экология»**

Направление подготовки

03.03.02 ФИЗИКА

Программа

Академического бакалавриата

Квалификация выпускника:

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Факультет: **Физика –математический**

Кафедра разработчик: **Безопасность жизнедеятельности**

1. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Направление подготовки	Код компетенции	Формулировка компетенции
03.03.02 Физика	ОПК - 1	ОПК – 1: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке).
	ПК -8	ПК – 8: способность понимать и применять на практике методы управления в сфере природопользования

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ОПК – 1

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает:	Отсутствие знания основных понятий и законов экологии.	Фрагментарное знание основных понятий и законов экологии	Неполное знание основных понятий и законов экологии	В целом сформировавшея знание основных понятий и законов экологии	Сформировавшея систематическое знание основных понятий и законов экологии.
Умеет:	Не умения системно анализировать глобальные экологические проблемы.	Фрагментарное умение системно анализировать глобальные экологические проблемы.	Неполное умение системно анализировать глобальные экологические проблемы	В целом сформировавшея умение системно анализировать глобальные экологические проблемы	Сформировавшея систематическое умение системно анализировать глобальные экологические проблемы
Владеет:	Отсутствие владения методами оценки состояния окружающей среды, обеспечивающей сохранение здоровья человека.	Фрагментарное владение методами оценки состояния окружающей среды, обеспечивающей сохранение здоровья человека.	Неполное владение методами оценки состояния окружающей среды, обеспечивающей сохранение здоровья человека.	В целом сформировавшея владение методами оценки состояния окружающей среды, обеспечивающей сохранение здоровья человека.	Сформировавшея систематическое владение методами оценки состояния окружающей среды, обеспечивающей сохранение здоровья человека.
Шкала	неудовлетворите	неудовлетворител	удовлетворите	хорошо	отлично

оценивания (соотношение с традиционным и формами аттестации)	льно	бно	льно		
--	------	-----	------	--	--

ПК - 8

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
Знает:	Отсутствие знания правовых и организационных основ охраны природы и рационального природопользования	Фрагментарное знание правовых и организационных основ охраны природы и рационального природопользования	Неполное знание правовых и организационных основ охраны природы и рационального природопользования	В целом сформировавшееся знание правовых и организационных основ охраны природы и рационального природопользования	Сформировавшееся систематическое знание правовых и организационных основ охраны природы и рационального природопользования
Умеет:	Не умения использования естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	Фрагментарное умение использования естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	Неполное умение использования естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	В целом сформировавшееся умение использования естественнонаучные знания в профессиональной деятельности	Сформировавшееся систематическое умение использования естественнонаучные знания в профессиональной деятельности
Владеет:	Отсутствие владения навыками управления в сфере природопользования	Фрагментарное владение навыками управления в сфере природопользования	Неполное владение навыками управления в сфере природопользования	В целом сформировавшееся навыки управления в сфере природопользования	Сформировавшееся систематическое владение с навыками управления в сфере природопользования
Шкала оценивания (соотношение с традиционным и формами аттестации)	неудовлетворительно	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

3. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Коды компетенций и планируемые результаты обучения		Оценочные средства*	
			Наименование	Представление в ФОС
1	ОПК-1	знать	Контрольные вопросы	5.1
		уметь	Тест	5.2
		владеть	Практические занятия	5.3
2	ПК - 8	знать	Контрольные вопросы	5.1
		уметь	Тест	5.2
		владеть	Практические занятия	5.3

3.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Экология как наука и история ее развития.	<i>ОПК-1, ПК-8</i>	Мультимедийная презентация или реферат по теме. Тестовые задания к теме. Итоговое тестирование (зачет).
2.	Организм и среда.	<i>ОПК-1, ПК-8</i>	Мультимедийная презентация или реферат по теме. Тестовые задания к теме. Итоговое тестирование (зачет).
3.	Экологические системы.	<i>ОПК-1, ПК-8</i>	Мультимедийная презентация или реферат по теме. Тестовые задания к теме. Итоговое тестирование (зачет).
4.	Биосфера – глобальная экосистема Земли.	<i>ОПК-1, ПК-8</i>	Мультимедийная презентация или реферат по темам 1-4. Итоговое тестирование (зачет).
5.	Антропогенные воздействия на биосферу.	<i>ОПК-1, ПК-8</i>	Тестовые задания к теме. Мультимедийная презентация или реферат по теме. Итоговое тестирование (зачет).
6.	Защита окружающей природной среды.	<i>ОПК-1, ПК-8</i>	Мультимедийная презентация или реферат по теме. Теоретический минимум. Итоговое тестирование (зачет).
7.	Основные принципы охраны окружающей среды и рационального природопользования.	<i>ОПК-1, ПК-8</i>	Мультимедийная презентация или реферат по теме. Теоретический минимум. Итоговое тестирование (зачет).
8.	Система управления и контроля за качеством окружающей среды.	<i>ОПК-1, ПК-8</i>	Мультимедийная презентация или реферат по теме. Теоретический минимум. Итоговое тестирование (зачет).

9.	Экология и экономика.	ОПК-1, ПК-8	Мультимедийная презентация или реферат по теме. Теоретический минимум. Итоговое тестирование (зачет).
10.	Международное сотрудничество в области экологии.	ОПК-1, ПК-8	Мультимедийная презентация или реферат по теме. Теоретический минимум. Итоговое тестирование (зачет).

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Мультимедийная презентация или реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде (или в виде мультимедийной презентации) полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные	Темы рефератов (мультимедийных презентаций)
2.	Теоретический минимум	Собеседование. Знание основных законов и принципов экологии, уверенное применение знаний.	Примерные задания
3.	Тестовые задания к теме / Итоговое тестирование (зачет)	Средство контроля усвоения учебного курса, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде индивидуального компьютерного тестирования.	Примеры тестовых заданий

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Мультимедийная презентация (реферат)

1) примерные темы и рекомендуемая литература

1. Циркуляция вещества и энергии в природе. (Гиляров А. М. Популяционная экология. - М., 1990.; Одум Ю. Основы экологии, - М., 1975)
2. Экономическое значение экологии по Коммонеру. (А.А.Горелов Экология М., ИЦ «Академия», 2009, стр. 360-388)
3. Живое вещество в биосфере и ноосфера по В.И. Вернадскому. (А.А. Горелов Экология. - М., ИЦ «Академия», 2009, стр. 317-329; Вернадский В.И. Живое вещество. - М.: Наука, 1978)
4. Механизмы регуляции численности популяций. (Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов н/д.: Феникс., 2005)
5. Концепция коэволюции. (Одум Ю. Основы экологии. - М., 1975. Одум. Ю. Экология, в 2-х т. - М.: Мир, 1986)

6. Концепция устойчивого развития. (Ю.Л. Хотунцев Экология и экологическая безопасность.-М.: ИЦ «Академия», 2002)
7. Химические и физические факторы окружающей среды. (Ю.Л. Хотунцев Экология и экологическая безопасность.-М.: ИЦ «Академия», 2002)
8. Педагогические основы экологического образования. (Ю.Л. Хотунцев Экология и экологическая безопасность.-М.: ИЦ «Академия», 2002)
9. Инженерная экологическая защита. (Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов н/д.: Феникс., 2005)
10. Основы экологического права. (Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов н/д.: Феникс., 2005)
11. Эффективность природоохранных мероприятий. (Экология и экономика природопользования:/под ред. Э.В. Гирусова, В.Н. Лопатина - М.:ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2003)
12. Методы регулирования загрязнения окружающей среды. (Экология и экономика природопользования:/под ред. Э.В. Гирусова, В.Н. Лопатина -М.:ЮНИТИ-ДАНА, Единство, 2003)
13. Методы экологических исследований. (Ю.Л. Хотунцев Экология и экологическая безопасность.-М.: ИЦ «Академия», 2002)
14. Экологические проблемы энергетики. (Ю.Л. Хотунцев Экология и экологическая безопасность.-М.: ИЦ «Академия», 2002)
15. Экологическая борьба между различными государствами. (Катасонов В.Н. Великая держава или экологическая колония? - М., 1991)
16. Взгляды Т. Мальтуса и современная демографическая ситуация. (Будыко М. И. Глобальная экология. - М., 1977)
17. Возможности моделирования в решении экологической проблемы. (Торелов Л. А. Экология - наука - моделирование. - М., 1986)
18. Роль новых научных направлений в преодолении экологического кризиса. (Бердяев Н.А. Человек и машина. - М, 1994.; Небел Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир. - М.: Мир, 1993)
19. Соотношение локальных, региональных и глобальных экологических проблем. (Петров К.М. Общая экология: Взаимодействие общества и природы: СПб: Химия, 1998)
20. Экологические кризисы в истории взаимодействия человека с природой. (Ревелль П., Ревелль Ч. Среда нашего обитания. В 4-х кн. - М.: Мир, 1995)

3) критерии оценивания компетенций (результатов)

Код контролируемой компетенции	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Оценка
ОПК-1, ПК-8	Теоретический анализ научной (учебно-исследовательской) литературы по теме; Грамотное использование нормативных правовых документов в раскрытии темы; Раскрытие сути исследуемой проблемы;	1. Представление работы в рамках избранной темы; 2. Оформление работы; 3. Актуальность и оригинальность работы; 4. Четкость и логичность изложения материала; 5. Полнота используемой литературы по теме работы;	0-10 баллов

	Анализ различных точек зрения на проблему; Аргументированное изложение собственных взглядов на исследуемую проблему.	6. Список литературы и ее анализ; 7. Наличие выводов и предложений. 8. Правильность соответственное применение на практике методов управления в сфере природопользования	
--	---	--	--

3) описание шкалы оценивания

Оценка	«... баллов» выставляется, если студент...
10	самостоятельно последовательно и правильно написал реферат/ представил мультимедийную презентацию, на тему из списка предложенных преподавателем; стилистически грамотно, логически правильно излагает представляемый материал; демонстрирует умение делать обоснованные выводы.
9	самостоятельно последовательно и правильно написал реферат/ представил мультимедийную презентацию, на тему из списка предложенных преподавателем, содержание полностью соответствует требованиям; демонстрирует владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач.
8	самостоятельно последовательно и правильно написал реферат/ представил мультимедийную презентацию, на тему из списка предложенных преподавателем, содержание полностью соответствует требованиям; демонстрирует владение инструментарием учебной дисциплины.
7	последовательно и правильно написал реферат/ представил мультимедийную презентацию, на тему из списка предложенных преподавателем, содержание полностью соответствует требованиям; демонстрирует владение инструментарием учебной дисциплины.
6	написал реферат/ представил мультимедийную презентацию, на тему из списка предложенных преподавателем,
5	написал реферат/ представил мультимедийную презентацию, на тему из списка предложенных преподавателем,
4	написал реферат/ представил мультимедийную презентацию, на тему из списка предложенных преподавателем,
3	предоставил реферат/ представил мультимедийную презентацию, на тему из списка предложенных преподавателем,
2	предоставил реферат/ представил мультимедийную презентацию, на тему из списка предложенных преподавателем,
1	предоставил реферат/ представил мультимедийную презентацию, на тему из списка предложенных преподавателем,
0	не предоставил реферат/ мультимедийную презентацию

6.2.2. Теоретический минимум

1) Примерные задания для устного собеседования по теоретическому минимуму

Законы и принципы экологии

№1. Согласно какому закону два вида (или популяции) не могут неограниченно долго существовать вместе, если их требований к окружающей среде полностью совпадают или значительно перекрываются:

- закону минимума;
- закону толерантности;
- закону конкурентного исключения.

№ 2. Закон необходимого разнообразия гласит, что любая экосистема ...: • состоит из подсистем;

- формируется из одинаковых компонентов;
- не может формироваться из одинаковых компонентов.

№ 3. Согласно закону «пирамиды энергий» из одного трофического уровня экологической пирамиды на другой переходит:

- не более 1 % энергии;
- не более 50% энергии;
- не более 10 % энергии.

№ 4. Последовательные смены сообществ под влиянием времени или изменения внешних факторов получили название:

- биоценоз;
- обмен веществ;
- сукцессия.

№ 5. Толерантность — это способность организмов: •

- выдерживать изменения условий жизни;
- приспосабливаться к новым условиям;
- образовывать локальные формы;
- приспосабливаться к строго определенным условиям.

№ 6. Что изучает аутоэкология?

- популяции;
- сообщества;
- особи;
- фитоценоз.

№ 7. Что изучает демэкология?

- популяции;
- сообщества;
- фитоценоз;
- зооценоз.

№ 8. Сформулируйте закон Либиха:

- диапазон между экологическим минимумом и экологическим максимумом;
- выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей;
- выносливость организма определяется сильным звеном;
- мелкие организмы создают меньшую биомассу, чем крупные.

№ 9. Внезапное изменение наследственного материала есть ...:

- мутация;
- наследственность;
- биом;
- симбиоз.

№ 10. Основатель популяционного подхода в экологии:

- Мальтус Т.;
- Линней К.;

- Ламарк Ж.;
- Геккель Э.

4) критерии оценивания компетенций (результатов)

Код контролируемой компетенции	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки результата	Оценка
ОПК-1	Ответы на вопросы тестовых заданий	Знание законов и правил экологии, правильность применения знаний	0-10 баллов

3) описание шкалы оценивания

Теоретический минимум содержит 10 вопросов. За ответ на каждый вопрос теста выставляется:

1 балл, если студент демонстрирует:

- достаточный объём знаний в рамках теоретического минимума;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии;
- стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы; - умение делать выводы без существенных ошибок.

0 баллов, если студент демонстрирует:

- фрагментарные знания в рамках теоретического минимума;
- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины;
- наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок; - отказ от ответа.

6.2.3. Тестовое задание к теме/ Итоговый тест

1) Примеры тестовых заданий

Тема 1: Предмет и задачи экологии

№ 1. Комплекс природных тел и явлений, с которым организм находится в прямых или косвенных взаимоотношениях, называется:

- экосистемой;
- фактором;
- средой.

№ 2. Какие абиотические условия определяют поле существования жизни?

- кислород и углекислый газ;
- вода;
- температура.

№ 3. Отметьте верный(ые) ответ(ы): Почему зеленые растения существуют только на глубине до 100 м?

- на такую глубину проникает солнечный свет;
- на большей глубине нет кислорода;
- на большей глубине нет углекислого газа.

№ 4. Какой процент солнечной энергии используется растениями в процессе фотосинтеза?

- 70%;
- 1 %;

• 10 %.

№ 5. В экосистему должны входить:

- продуценты, консументы и редуценты;
- продуценты и редуценты;
- продуценты и консументы.

№ 6. Сообщество организмов, населяющее данную территорию, называют:

- биогеоценозом;
- биоценозом;
- экосистемой.

№ 7. Передача энергии в экосистеме происходит последовательно:

- от редуцентов через продуцентов к консументам;
- от продуцентов через консументов к редуцентам;
- от консументов через редуцентов к продуцентам.

№ 8. Популяцией называют:

- совокупность живых организмов одного вида и природной среды, в которой они обитают;
- совокупность всех видов, обитающих на данной территории;
- относительно изолированную группу особей одного вида, длительно населяющих определенное пространство.

№ 9. Наличие доступных ресурсов и жизненного пространства, которые необходимы популяции, определяется понятием ...:

- давление жизни;
- устойчивое воспроизводство;
- емкость среды.

№ 10. Чем больше биомасса популяции, тем занимаемый ею трофический уровень ...:

- количество биомассы не зависит от трофического уровня;
- выше;
- ниже.

№ 11. Основными условиями фотосинтеза являются:

- кислород, вода, свет;
- свет, вода, углекислый газ;
- кислород, углекислый газ, вода.

№ 12. Какое или какие суждения правильны?

- каждая популяция имеет четко очерченные границы;
- предел плотности популяции определяется количеством самого дефицитного ресурса;
- популяция, состоящая из неодинаковых особей, более устойчива.

№ 13. Термин «экология» предложил...:

- А. Тенсли;
- В.И. Вернадский;
- Э. Геккель;
- Ч. Дарвин.

№ 14. Человек является частью...:

- техносферы;
- тропосферы;
- литосферы;
- биосферы.

№ 15. Наука об изучении характера и поведении животных называется ...:

- биология;
- этология;
- экология;
- зоология.

№ 16. Укажите основной принцип мониторинга:

- непрерывное слежение;
- периодическое слежение;
- прогнозирование;
- оценка факторов.

№ 17. Раздел экологии, изучающий экологию сообществ (биоценозов) называется

- синэкология;
- демэкология;
- аутэкология.

№ 18. Водные запасы Земли называют ...:

- гидросферой;
- биосферой;
- ноосферой;
- стратосферой.

№ 19. Три основных направления экологии:

- физическое, химическое, биологическое;
- гидроэкология, атмоэкология, литоэкология;
- аутэкология, синэкология, демэкология;
- зооэкология, фитоэкология, ашропоэкология.

№ 20. Показатели, характеризующие процессы, протекающие в популяции за промежуток времени:

- локальные;
- территориальные;
- динамические;
- биологические.

№ 21. Эдафический фактор - это ...:

- взаимоотношения организмов;
- почвенные условия;
- изменение климата;
- деятельность человека.

№ 22. Что привело к ускорению процесса эволюции биосферы?

- появление человека;
- проявление растений;
- появление животных;
- появление кислорода.

5) критерии оценивания компетенций (результатов)

Код контролируемой компетенции	Основные показатели оценки результата	Критерии оценки результат	оценка
ПК - 8	Ответы на вопросы тестовых заданий	Правильное понимание об использовании нормативных правовых документов в своей деятельности. Правильность понимания изложения теоретических основ экологии и результативность умения применять знания на практике Правильность понимания и соответственное применение на практике методов управления в сфере природопользования.	0 - 25

3) описание шкалы оценивания

Оценка выставляется на основании числа правильно выполненных заданий (1 балл за 1 задание).

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

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет) включает следующие виды контроля:

- текущий контроль;
- итоговый контроль.

Текущий контроль осуществляется в форме:

1. контроля посещения лекционных занятий;
2. выполнения тестовых заданий к теме (на лекциях № 2, 5, 8, 10);
3. контроля написания реферата (представления мультимедийной презентации),
4. сдачи теоретического минимума.

За посещение лекций выставляется 0–1 балла: 0 – отсутствие на занятии, 1 – посещение занятия.

При выполнении тестов оценка выставляется на основании числа правильно выполненных заданий (0,5 балл за 1 задание).

Реферат/ мультимедийная презентация должны представлять собой работу, в которой надлежащим образом изложены мнения авторов проработанной литературы и своего суждения по выбранному вопросу, изложены основные аспекты поставленной проблемы; структура и содержание соответствуют требованиям. Оценивается по шкале 0–5баллов.

Сдача теоретического минимума проводится в целях контроля готовности («допуска») к итоговому тестированию студентов. Проверка знания теоретического минимума проводится в устной форме в виде собеседования и оценивается по шкале от 0 до 20 баллов (2 балл за 1 задание).

Итоговый контроль осуществляется в форме итогового тестирования по всем разделам курса. Тест содержит 25 заданий. Оценка выставляется на основании числа правильно выполненных заданий (1 балл за 1 задание).

Общий балл успеваемости обучающегося преподаватель выставляет по следующей шкале:

Шкала оценок по видам деятельности

Вид деятельности	Максимальный балл	Кол-во	Всего баллов
Лекция	1	20	20
Тест по итогам занятия (на лекции № 2, 5)	5	2	10
Тест по итогам занятия (на лекции № 8, 10)	5	2	10
Реферат/ мультимедийная презентация	5	3	15
Теоретический минимум	20	1	20
Итоговый тест	25	1	25
Максимальный балл			100

Зачет по дисциплине выставляется, если обучающийся набрал не менее 61 балла по 100-балльной шкале.

Для студента достигнутый уровень обученности (итоговая отметка) определяется в соответствии с алгоритмом, приведенным в таблице.

Уровни усвоения материала и сформированности способов деятельности	Конкретные действия студентов, свидетельствующие о достижении данного уровня
Первый меньше 60 баллов «неудовлетворительно»	Результаты обучения студентов свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.
Второй (репродуктивный) от 61 до 65 баллов «удовлетворительно»	<p>Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студенты обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Студенты способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач:</p> <ul style="list-style-type: none"> – воспроизводят термины, конкретные факты, основные понятия, правила и принципы; – проводят простейшие расчеты; – выполняют задания по образцу (примеру).
Третий (реконструктивный) от 66 до 85 баллов «хорошо»	<p>Студенты продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности по дисциплине. Студенты способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях, а именно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> объясняет факты, правила, принципы; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> предположительно описывает будущие последствия, вытекающие из имеющихся данных; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> проводит расчеты по формулам и уравнениям; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> применяет законы теории в конкретных
Четвертый (творческий) от 86 до 100 баллов «отлично»	<p>Студенты способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> ориентируется в потоке информации, определяет источники необходимой информации, умеет получать, анализировать полученную информацию; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> составляет схемы решения практической задачи. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> оценивает соответствие выводов имеющимся данным; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> оценивает значимость того или иного продукта деятельности;