

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол от «_08_»_апреля_2020 г. № 10
Зав. кафедрой —  /Ковалева Л.А.

Согласовано:
Председатель УМК ФТИ
 /_ Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина **ЭКОЛОГИЯ**

(наименование дисциплины)

_____ Базовая часть _____

(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 физика

Направленность (профиль) подготовки

Медицинская физика,

Квалификация

_____ Бакалавр _____

Разработчик (составитель) <u>к.ф.-м.н., доц. Назмутдинов Ф.Ф.</u> (должность, ученая степень, ученое звание)	 / <u>НазмутдиновФФ</u> (подпись, Фамилия И.О.)
---	---

Дата приема 2020 г

Уфа 2020 г.

Составитель: к.ф.-м.н., доц Назмутдинов Ф.Ф.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры прикладной физики протокол от «_08__»_апреля_2020 г. № 10

Заведующий кафедрой



_____/ Ковалева ЛА

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	7
4.3. Рейтинг-план дисциплины	8
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	10
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

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)

ОПК-8 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать основные понятия экологии	ОПК-1	
	2. Получать новые знания, позволяющие при необходимости менять направление деятельности	ОПК-8	
Умения	1. Уметь использовать полученные знания для предотвращения экологических проблем	ОПК-1	
	2. Должен уметь моделировать различные экологические взаимодействия	ОПК-1	
	3. Использовать полученные знания при проектировании технологических процессов	ОПК-8	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть понятиями экологии; Владеть методами решения модельных задач	ОПК-1	
	2. Навыками решения проблем экологического характера и методами управления в сфере природопользования	ОПК-8	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» входит в базовую часть в раздел «Б1.Б.10.02» учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 «Физика».

Целью курса Экология является получение знаний по экологии. Знания, полученные в результате освоения курса «Экология» позволяют представить человека как часть природного комплекса. Ознакомить студентов с основами экологии. Поэтому, изучение дисциплины является одним из необходимых элементов подготовки специалистов по данному направлению.

Дисциплина «Экология» одна из основных дисциплин профиля, которая позволяет дать студентам понимание комплексного характера современных экологических проблем. Дать студентам осознать свое место и роль как физика в сложной сети взаимодействия человека с живой и неживой природой.

По предмету и методу своих исследований данный курс тесно связан с химией, вычислительной физикой, безопасностью жизнедеятельности, дифференциальные уравнения и способствует формированию у будущих специалистов способность применять на практике методы управления в сфере природопользования

1. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

2. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

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)

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
Первый этап	Знать: базовые естественнонаучные знания в области экологии.	Имеет частичные знания естественнонаучные знания в области экологии	Знает естественнонаучные знания в области экологии Владеет материалом полностью
Второй этап	Уметь: использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	Не показывает умения использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания,	Уметь: использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук, Владеет материалом свободно
Третий этап	Владеть: методами использования в профессиональной деятельности базовых естественнонаучных знания, включая знания о предмете и объектах изучения в области экологии	Не владеет приемами использования в профессиональной деятельности базовых естественнонаучных знания,	Владеет методами использования в профессиональной деятельности базовых естественнонаучных знания, включая знания о предмете и объектах изучения в области экологии

ОПК-8 способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
Первый этап	Знать: границы применимости различных физических понятий, законов, теорий	Имеет частичные знания естественнонаучные знания в области экологии	Знает : границы применимости различных физических понятий, законов, теорий Владеет материалом полностью
Второй этап	Уметь: критически	Не показывает умения критически переосмысливать	Уметь: критически переосмысливать

	переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	накопленный опыт	накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности Владеет материалом свободно
Третий этап	Владеть: способностью критически переосмысливать накопленный опыт с учетом знаний по экологии и изменять направление своей профессиональной деятельности	Владеет с трудом способностью критически переосмысливать накопленный опыт	Владеет способностью критически переосмысливать накопленный опыт с учетом знаний по экологии и изменять направление своей профессиональной деятельности

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов), не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знать: базовые естественнонаучные знания в области экологии.	ОПК-1	тесты; решение задач;
	Знать: границы применимости различных физических понятий, законов, теорий	ОПК-8	
2-й этап Умения	Уметь: использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук	ОПК-1	тесты; решение задач;
	Уметь: критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	ОПК-8	
3-й этап	Владеть: методами использования в профессиональной деятельности базовых естественнонаучных знаний,	ОПК-1	тесты; решение задач;

Владеть навыками	включая знания о предмете и объектах изучения в области		
	Владеть: способностью критически переосмысливать накопленный опыт с учетом знаний по экологии и изменять направление своей профессиональной деятельности	ОПК-8	

2.3. *Рейтинг-план дисциплины*

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

Вопросы к текущему и рубежному контролю по теоретическому материалу

1. Предмет экологии. Связь с другими предметами
2. Экосистема
3. Экологические компоненты
4. Экологические факторы
5. Трофические цепи в экосистемах
6. Экологическое равновесие и сукцессии экосистем
7. Биотическое взаимодействие
8. Учение о биосфере
9. Экология и термодинамика
10. Биология и физика
11. Мат. моделирование отдельных популяций
12. Мат. моделирование межвидовых взаимодействий
13. Модель конкуренции двух видов
14. Основные тенденции развития математической экологии
15. Охрана атмосферы
16. Рациональное использование и охрана гидросферы
17. Охрана недр
18. Охрана почв
19. Охрана растительности и животных
20. Экологический мониторинг

Темы семинарских занятий

1. Климат как совокупный абиотический фактор
2. Физико-математические модели климата
3. Астрономические и геофизические климатообразующие факторы
4. Океанические течения
5. Физические механизмы процессов циркуляции в земной атмосфере
7. Охрана атмосферы
8. Рациональное использование и охрана гидросферы
9. Охрана недр и рациональное использование природных ресурсов
10. Охрана почв
11. Охрана растительности и животных
12. Экологический мониторинг
13. Экологические проблемы военной деятельности в мирное время
14. Военные конфликты и экологический императив

15. Здоровье человека и среда обитания

16. Средства контроля окружающей природной среды

Пример Тестов

1. Экология – это

- a) **область знаний, изучающая взаимоотношения организмов и их сообществ с окружающей средой (средой обитания)**
- b) область знаний, изучающая взаимоотношения человека и окружающей среды
- c) наука, изучающая методы сохранения и очищения окружающей среды
- d) наука о рациональном использовании природных ресурсов

2. Единый комплекс совместно обитающих разных видов организмов и среды их обитания, находящиеся между собой в закономерной причинно-следственной взаимосвязи это:

- a) **экосистема**
- b) экотоп
- c) популяция
- d) биоценоз

3. Экосистема, в которой для синтеза органического вещества используются неорганические вещества и солнечная энергия называется

- a) **Автотрофной**
- b) Гетеротрофной
- c) Антропогенной
- d) Многоярусной

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Степановских, А.С. Биологическая экология. Теория и практика. Учебник [Электронный ресурс] / Степановских А. С. — М. : Юнити-Дана, 2012 .— 792 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему "Университетская библиотека online" .— ISBN 978-5-238-01482-1 .
<:http://www.biblioclub.ru/book/119176/>.

2. Ветошкин, А.Г. Основы процессов инженерной экологии. Теория, примеры, задачи [Электронный ресурс] / А.Г. Ветошкин .— 512 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-9994-0096-3 .— <URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45924>

Дополнительная литература

3. Хабибуллин И.Л. Экология с основами геофизики. Уфа. БашГУ, 1997 ,172 с.

4. Гордиенко, В.А. Экология. Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова .— СПб. : Лань, 2014 .— 640 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-394-00341-7 .—
<URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=42195>.

5. Зайцев, В. А. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Зайцев .— М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 .— 382 с. — Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань" .— ISBN 978-5-9963-1477-5
URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4365>.

6. Челноков, А. А. Общая и прикладная экология [Электронный ресурс] / А.А. Челноков ; К.Ф. Саевич ; Л.Ф. Ющенко .— Минск : Вышэйшая школа, 2014 .— 656 с. — ISBN 978-985-06-2400-0 .— <URL:http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452747>.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
(далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечные системы БашГУ <https://elib.bashedu.ru/>
3. Электронно библиотечная система <https://e.lanbook.com/>

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий используется аудиторный фонд физико-технического института.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 02 (главный корпус)	Лекции	Наименование оборудования Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, интерактивная напольная кафедра докладчика с закрывающим на ключ отсеком. Инв.№41013400001647, ноутбук оператора Asusk56cb-xo198H. Инв. №41013400001634, коммутатор HP1410-16Gb. Инв.№410134000001646, петличный радиомикрофон Инв.№41013400001644, вокальный радиомикрофон AKG 40.Инв.№41013400001645, матричный коммутатор интерфейса HDMИнв.№41013400001637, терминал видео-конференц. связи Инв.№41013400001627, интерактивная система со встроенным со встроенным короткофокусным проектором Инв.№41013400001636, настольный интерактивный дисплей Инв.№41013400001631, профессиональный LCD дисплей 55 Инв.№41013400001631, портативный визуализатор Инв.№41013400001635, микшерный пульт Инв.№41013400001643, компьютер, встраиваемый в кафедру AsRockM8D45 Инв.№41013400001633. Программное обеспечение 1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.№104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные. 4. Тестовые задания по результатам интеллектуальной деятельности и средствам индивидуализации № свидетельства 2012620863 от 27.08.2012, акт о постановке на НМА от 28.01.2015.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 323 (физмат корпус - учебное)	Практические занятия	Наименование оборудования Доска аудиторная, парты ученические, 3- местные 50 шт
Читальный зал №2, аудитория № 406 компьютерный класс (физмат корпус- учебное).	Самостоятельная работа	Наименование оборудования Читальный зал №2 Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50 Аудитория №406

		Учебная мебель, доступ в интернет, Компьютер в составе: SOC -1150 Asus Intel Core i3-4150.4096 mb.1024 mb.64bit DDR3.монитор 23, клавиатура,мышь – 4 шт.; Кондиционер(сплит-система) Haier HSU-24HEK203/R2- HSU-24HUN03/R2 210136000003093, МФУ Kyocera V2030 DN 210134000003069; Персональный компьютер в комплекте № 1 iRU Corp – 6 шт. Программное обеспечение 1. Windows 8 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
--	--	---

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Экология на 7 семестре
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	-

Форма(ы) контроля:

зачет 7 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Модуль 1	8	6	-	18			
1.	Предмет экологии. Связь с другими науками	1	1	-	2	1 п1 2 п1 3п 1		
2.	Экосистема	1	1	-	3	1 п2 2 п2 3п 2	1, п 5-6 2 п 3	Проверка конспекта
3	Экологические компоненты. Экологические факторы	2			2	1 п3 2 п3 3п 3		
4	Трофические цепи в экосистемах		2		3	1 п4 2 п4 3п 4	1, п 9 2 п 4-5	Проверка конспекта
5	Экологическое равновесие и сукцессии экосистем	2			3	1 п5 2 п5 3п 5		
6	Учение о биосфере		2	-	3	1 п6 2 п6 3п 6	1, п 11-12	Проверка конспекта
7	Экология и	2			2	1 п7		

	термодинамика					2 п8 3п 8		
	Модуль2	10	12	-	17,8			
8	Математические модели отдельных популяций	2		-	2	1 п8 2 п9 3п 10	1 п 13	
9	Математическое моделирование межвидовых взаимодействий		2		1	1 п9 2 п10 3п 12	1 п 5	Проверка конспекта
10	Модель конкуренции двух видов	2			2	1 п10 2 п12 3п 12	1, п 15 2 п 4	
11	Модель системы хищник- жертва		2		1	1 п11 2 п13 3п 3		Проверка конспекта
12	Основные тенденции развития математической экологии	2			2	1 п12 2 п1 3п 14	1, п 18 4 п4-6	
13	Охрана окружающей среды. Охрана атмосферы		2		1	1 п13 2 п14 3п 15		Проверка конспекта
14	Рациональное использование и охрана гидросферы	2			2	1 п14 2 п16 3п 16	1, п 7-8 2 п 4	
15	Охрана недр и рациональное использование природных ресурсов	2		-	1	1 п15 2 п18 3п 17		Модуль 2
16	Охрана почв		2	-	2	1 п17 2 п19	1, п 22 4 п 13-15	Контрольная работа

						3п 18		
17	Охрана растительности и животных	2			1	1 п18 2 п20 3п 19		Контрольная работа
18	Экологический мониторинг		2		1,8	1 п20 2 п1 4п 1-20	Все темы	Контрольная работа
	ИТОГО	18	18		35,8			

Рейтинг-план дисциплиныЭкология

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность _____ физика _____

курс _____ 4 _____, семестр _____ 7 _____

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Модуль 1.			0	45
Текущий контроль				
1. Тест 1	1	15	0	15
2. Решение задач	1	15	0	10
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа 1	1	15	0	20
Модуль 2.			0	55
Текущий контроль				
1. Решение задач	1	10	0	10
2. Контрольная работа	1	15	0	15
Рубежный контроль				
2. Тест 2	1	15	0	15
1. Письменная контрольная работа 2	1	15	0	15
Поощрительные баллы				
1. Участие в конференциях, публикация статей	10	1	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий			0	–6
2. Посещение практических (семинарских занятий)			0	–10
Итоговый контроль				
Зачет				