

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 10 от «08» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой / Ковалева Л.А.



Согласовано:
Председатель УМК ФТИ



/ Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина ЭКОЛОГИЯ

(наименование дисциплины)

Б1.Б.10.02 базовая часть, обязательная дисциплина

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

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

03.03.01 прикладные математика и физика

(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность (профиль) подготовки

Моделирование физических процессов и технологий

(наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

Бакалавр

(квалификация)

Разработчик (составитель)
доцент, к.ф.-м.н., доцент
(должность, ученая степень, ученое звание)



/Назмутдинов Ф.Ф.
(подпись, Фамилия И.О.)

Для приема: 2020 г.

Уфа 2020 г.

Составитель / составители: Назмутдинов Ф.Ф.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол от «08» апреля 2020 №10

Заведующий кафедрой  / Л.А.Ковалева

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. 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	
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	
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
(с ориентацией на карты компетенций)

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

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать основные понятия экологии.	ОК-7	
	2. Получать новые знания, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1	
Умения	1. Уметь использовать полученные знания для предотвращения экологических проблем	ОК-7	
	2. Должен уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	ОПК-1	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Владеть понятиями экологии; Владеть методами решения модельных задач	ОК-7	
	2. Владеть навыками решения проблем экологического характера и методами управления в сфере природопользования с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» является обязательной в вариативной части и входит в раздел «Б1.Б.10.02» ФГОС по направлению подготовки 03.03.01 «Прикладные математика и физика».

Цель дисциплины: 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

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. 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

ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено
Первый этап	Знать основные понятия экологии.	Имеет частичные знания естественнонаучные знания в области экологии	Знает естественнонаучные знания в области экологии Владеет материалом полностью
Второй этап	Уметь использовать полученные знания для предотвращения экологических проблем	Не показывает умения использовать в профессиональной деятельности полученные знания для предотвращения экологических проблем	Умеет использовать полученные знания для предотвращения экологических проблем Владеет материалом свободно
Третий этап	Владеть понятиями экологии; Владеть методами решения модельных задач	Владеет с трудом понятиями экологии;,	Владеть понятиями экологии; Владеть методами решения модельных задач. Владеет методами использования в профессиональной деятельности базовых естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения в области экологии

ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Этап, уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	зачтено

Первый этап	Получать новые знания, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	Имеет частичные знания естественнонаучные знания в области экологии	Знает границы применимости различных физических понятий, законов, теорий Владеет материалом полностью
Второй этап	Должен уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	Не показывает умения уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности	Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры Владеет материалом свободно
Третий этап	Владеть навыками решения проблем экологического характера и методами управления в сфере природопользования с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Не владеет навыками решения проблем экологического характера и методами управления в сфере природопользования с применением информационно-коммуникационных технологий	Владеет свободно навыками решения проблем экологического характера и методами управления в сфере природопользования с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

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 экзамена*: текущий контроль – максимум 40 баллов; рубежный контроль – максимум 30 баллов, поощрительные баллы – максимум 10; *для зачета*: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

(*для экзамена*:

от 45 до 59 баллов – «удовлетворительно»;

от 60 до 79 баллов – «хорошо»;

от 80 баллов – «отлично».

для зачета:

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	1. Знать основные понятия экологии.	ОК-7	тесты; решение задач; зачет
	2. Получать новые знания, на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1	
2-й этап Умения	1. Уметь использовать полученные знания для предотвращения экологических проблем	ОК-7	тесты; решение задач; зачет
	2. Должен уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	ОПК-1	
3-й этап Владеть навыками	1. Владеть понятиями экологии; Владеть методами решения модельных задач	ОК-7	тесты; решение задач; зачет
	2. Владеть навыками решения проблем экологического характера и методами управления в сфере природопользования с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-1	

4.3. Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

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

Перевод оценки из 100-балльной в четырехбалльную производится следующим образом:

- отлично – от 80 до 110 баллов (включая 10 поощрительных баллов);
- хорошо – от 60 до 79 баллов;
- удовлетворительно – от 45 до 59 баллов;
- неудовлетворительно – менее 45 баллов.

Критерии оценки (в баллах):

- **25-30 баллов** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, основных элементов, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений ответил на все дополнительные вопросы. Практическая часть работы выполнена полностью без неточностей и ошибок;

- **17-24 баллов** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При выполнении практической части работы допущены несущественные ошибки;

- **10-16 баллов** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании основных методов. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. Студент не решил задачу или при решении допущены грубые ошибки;

- **1-10 баллов** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методов. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. Студент не смог ответить ни на один дополнительный вопрос.

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Николайкин Н.И. Экология. М.: Дрофа, 624 2014, 634с
2. Степановских А.С. Экология. М.Юнити, 2012, 713 с

Дополнительная литература

3. Хабибуллин И.Л. Экология с основами геофизики. Уфа. БашГУ, 1997, 172 с.
4. Реймерс Н.Ф. Популярный биологический словарь. М.: наука, 1990, 554 с.
5. Цветкова Л.И. Экология . Учебник для технических вузов. 2004, 378 с.

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

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

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
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 02 (главный корпус)</p>	<p>Лекции</p>	<p>Наименование оборудования</p> <p>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, интерактивная напольная кафедра докладчика с закрывающим на ключ отсеком. Инв.№41013400001647, ноутбук оператора Asusk56cb-хо198Н. Инв №41013400001634, коммутатор HP1410-16Gb. Инв.№410134000001646, петличный радиомикрофон Инв.№41013400001644, вокальный радиомикрофон AKG 40.Инв.№41013400001645, матричный коммутатор интерфейса HDMIИнв.№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.</p> <p>Программное обеспечение</p> <p>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.</p> <p>2. Windows Professional 8 Russian. OLP NL AcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>3. Microsoft Office Standart 2013 Russian. OLP NL OLP NL AcademicEdition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p>

		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 AsusIntelCore 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 iRUCorp – 6 шт. Программноеобеспечение 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. Лицензиибессрочные.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ФИЗИКИ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины Экология на 7 семестре
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,7
лекций	18
практических/ семинарских	18
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	71,3
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	-	36			
1.	Предмет экологии. Связь с другими науками	1	1	-	4	1 п1 2 п1 3п 1		
2.	Экосистема	1	1	-	6	1 п2 2 п2 3п 2	1, п 5-6 2 п 3	Проверка конспекта
3	Экологические компоненты. Экологические факторы	2			6	1 п3 2 п3 3п 3		
4	Трофические цепи в экосистемах		2		6	1 п4 2 п4 3п 4	1, п 9 2 п 4-5	Проверка конспекта
5	Экологическое равновесие и сукцессии экосистем	2			4	1 п5 2 п5 3п 5		
6	Учение о биосфере		2	-	6	1 п6 2 п6 3п 6	1, п 11-12	Проверка конспекта
7	Экология и	2			6	1 п7		

	термодинамика					2 п8 3п 8		
	Модуль2	10	12	-	36			
8	Математические модели отдельных популяций	2		-	2	1 п8 2 п9 3п 10	1 п 13	
9	Математическое моделирование межвидовых взаимодействий		2		2	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		2	1 п11 2 п13 3п 3		Проверка конспекта
12	Основные тенденции развития математической экологии	2			4	1 п12 2 п1 3п 14	1, п 18 4 п4-6	
13	Охрана окружающей среды. Охрана атмосферы		2		4	1 п13 2 п14 3п 15		Проверка конспекта
14	Рациональное использование и охрана гидросферы	2				1 п14 2 п16 3п 16	1, п 7-8 2 п 4	
15	Охрана недр и рациональное использование природных ресурсов	2		-	2	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			2	1 п18 2 п20 3п 19		Контрольная работа
18	Экологический мониторинг		2			1 п20 2 п1 4п 1-20	Все темы	Контрольная работа
	ИТОГО	18	18		72			

Рейтинг-план дисциплины

Экология

(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	42
Текущий контроль				
1. Тест	1	15	0	15
2. Решение задач	1	15	0	15
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	2	6	0	12
Модуль 2.			0	56
Текущий контроль				
1. Решение задач	1	14	0	14
2. Тест	1	15	0	15
3. Контрольная работа	1	15	0	15
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа	2	6	0	12
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				
1. Зачет				