Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
филиал ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе

Кафедра «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятий природопользования»

Рабочая программа по дисциплине

ЭКОЛОГИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная метеорология

Квалификация:
Бакалавр

Форма обучения
Очная, заочная

Год поступления 2019, 2020

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрометеорология»

_____ Цай С.Н.

Утверждаю
Директор филиала ФГБОУ ВО «РГГМУ» в г. Туапсе _____ Аракелов М.С.

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
31 августа 2020 г., протокол № 1

Зав. кафедрой _____ Цай С.Н.

Авторы-разработчики:
_____ Соловьева А.А.
_____

Туапсе 2020

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. Занятий, Час	Лаборат. Работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
7	72/2	28	14	14	-	44	Зачет
Итого	72/2	28	14	14	-	44	Зачет

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Курс	Всего по ФГОС Час/ ЗЕТ	Аудиторных Час	Лекций, Час	Практич. Занятий, Час	Лаборат. Работ, Час	СРС, Час	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	72/2	8	4	4	-	64	Зачет
Итого	72/2	8	4	4	-	64	Зачет

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 1.

1. Цели и задачи учебной дисциплины, ее место в учебном процессе

1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины - формирование у студентов экологического мировоззрения и осознания единства всего живого и незаменимости биосферы Земли для выживания человечества. Одной из основных задач дисциплины является развитие у студентов способности планирования своей профессиональной деятельности на основе экологических законов природной среды.

Поставленная цель также реализуется посредством решения следующих ***задач:***

- изучение процессов, протекающих в биосфере, с целью поддержания ее устойчивости;
- изучение биологического разнообразия и механизмов его поддержания;
- оценка возможных отрицательных последствий в природной среде под влиянием деятельности человека;
- формирование знаний о взаимодействии природы и общества на основе нового взгляда, рассматривающего человеческое общество как неотъемлемую часть биосферы.

1.2. Краткая характеристика дисциплины

«Экология» является одной из обязательных дисциплин базовой части блока 1 рабочего учебного плана бакалавров по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология».

Предметом изучения дисциплины является сущность экологических процессов, поддерживающих биологическое разнообразие на планете и обеспечивающих устойчивое, самоподдерживающее равновесие в биосфере, определяющее возможность сохранения жизни на Земле.

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

2.1.Требования к уровню освоения дисциплины

Требованиями к уровню освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

Знать:

- структуру и состав экосистем и биосферы, эволюцию биосферы;
- экологические законы и принципы взаимодействия организмов со средой обитания
- виды и состав антропогенного воздействия на биосферу
- сущность современного экологического кризиса
- требования профессиональной ответственности за сохранение среды обитания
- принципы государственной политики в области охраны природной среды.

Уметь:

- оценивать состояние экосистем
- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы
- выбирать принципы защиты природной среды в соответствии с законами экологии.

Владеть:

- навыками оценки антропогенного воздействия на окружающую природную среду в процессе профессиональной деятельности
- навыками составления экологической документации.

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО:

Общепрофессиональные

ОК-6 - способность использовать нормативные правовые документы в своей деятельности, действовать в соответствии с принципами социальной и правовой ответственности;

ОПК-1 - способность представить современную картину мира на основе знаний основных положений, законов и методов естественных наук, физики и математики;

ОПК-2 - способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию по внедрению результатов исследований и разработок

ОПК-4 - способность давать качественную оценку фактов, явлений и процессов, происходящих в природной среде, возможных рисков и ущербов при наступлении неблагоприятных условий.

2.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экология» является одной из обязательных дисциплин базовой части блока 1 рабочего учебного плана бакалавров по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная гидрометеорология», профиль «Прикладная метеорология».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: **знание** уровней организации, иерархичности живых систем; закономерностей взаимодействия организма и среды; принципов охраны природы и окружающей среды; **владение навыками** анализа уровня загрязнения среды; определения зон повышенной антропогенной нагрузки; составления экологической документации.

Для успешного освоения дисциплины необходимы знания по дисциплинам естественнонаучного цикла. Курс «Экология» имеет глубокие межпредметные связи с дисциплиной «Влияние атмосферы на биосферу».

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

Очная форма обучения

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы; 72 академических часа. Контактная работа составляет 28 часов: 14 – лекции, 14 – практические .На самостоятельную работу приходится 44 часов.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	1	Раздел 1. Раздел 1.Введение в экологию Тема 1.1. Введение в дисциплину	**1** 1	**-** -	-	**2**	**3**
2	2	Раздел 2. Общая экология Тема 2.1. Признаки, функции и свойства живых систем. Тема 2.2. Организация экосистем.	**3** 1 2	**6** 2 4	-	**14** 6 8	**23**
		Раздел 3. Экология биосферы. Тема 3.1. Биосфера как глобальная экосистема. Тема 3.2. Круговороты веществ в биосфере. Ноосфера. Тема 3.3. Человек в биосфере. Тема 3.4. Технологическая цивилизация и биосфера.	**8** 2 2 2 2	**4** 1 1 - 2	-	**20** 5 5 4 6	**32**
		Раздел 4. Прикладная экология Тема 4.1. Природопользование.	**2** 2	**4** 4	-	**8** 8	**14**
ИТОГО:			**14**	**14**	**-**	**44**	**72**

Заочная форма обучения

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы; 72 академических часа. Контактная работа составляет 8 часов: 4 – лекции, 4 – практические. На самостоятельную работу приходится 64 часа.

№ модуля образовательной программы	№ раздела, темы	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	1	Раздел 1. Раздел 1.Введение в экологию Тема 1.1. Введение в дисциплину	-	-	-	**4**	**4**
2	2	Раздел 2. Общая экология Тема 2.1. Признаки, функции и свойства живых систем. Тема 2.2. Организация экосистем.	**2** 1 1	**2** 2 -	-	**10** 5 5	**14**
		Раздел 3. Экология биосферы. Тема 3.1. Биосфера как глобальная экосистема.	**2** 1	**1** 1	-	**40** 10	**43**

		Тема 3.2. Круговороты веществ в биосфере. Ноосфера. Тема 3.3. Человек в биосфере. Тема 3.4. Технологическая цивилизация и биосфера.	- 1 -	- - -		10 10 10	
		Раздел 4. Прикладная экология Тема 4.1. Природопользование.	**-**	**1** 1	- -	**10** 10	**11**
		ИТОГО:	**4**	**4**	**-**	**64**	**72**

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

4.1.Теоретический курс (ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4)

Очная форма обучения

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	Раздел 1	**1** 1	**2**	Раздел 1. Раздел 1.Введение в экологию <u>Тема 1.1. Введение в дисциплину</u> Экология как наука о закономерностях взаимодействия живых организмов со средой обитания. Основные направления экологии. История развития экологических взглядов на окружающий мир. Современное значение экологического образования.
2	Раздел 2	**3** 1 2	**8** 4 4	Раздел 2. Общая экология <u>Тема 2.1. Признаки, функции и свойства живых систем.</u> Уровни организации живых систем. Системность экологии. Виды и популяции. Экосистемы, связи в экосистемах. Энергетические процессы в экосистемах. Энтропия и негэнтропия. Законы экологии. Среда обитания, факторы среды, классификация. Адаптация организмов. Среды жизни. Взаимодействие организма и среды. Свойства организма, как самовоспроизводящейся системы. Видовое разнообразие организмов. Источники энергии организмов. Фотосинтез и хемосинтез. Закономерности действия факторов среды на организмы. Правило оптимума. Лимитирующие факторы. Правило взаимодействия факторов, фотопериодизм. Трофические отношения между организмами. Гомеостаз и адаптация организмов. <u>Тема 2.2. Организация экосистем.</u> Видовая структура экосистем. Биогеоценоз. Трофическая структура экосистем. Связи организмов в экосистемах. Типы взаимоотношений. Понятие «экологическая ниша». Правило «конкурентного исключения».

				Правило «10%». Продуктивность и биомасса экосистем. Экологические пирамиды. Динамика экосистем. Сукцессии. Устойчивость и стабильность экосистем. Агроценозы.
3	Раздел 3	**8** 2 2 2 2	**16** 4 4 4 4	Раздел 3.Экология биосферы. <u>Тема 3.1. Биосфера как глобальная экосистема.</u> Учение В.И.Вернадского о биосфере. Состав и свойства биосферы. Группы веществ. Свойства и функции живого вещества. <u>Тема 3.2. Круговороты веществ в биосфере. Ноосфера.</u> Понятие о круговоротах. Большой и малый круговороты. Фонды веществ. Круговорот углерода, фосфора, азота. Ноосфера – сфера разума. <u>Тема 3.3. Человек в биосфере.</u> Человек биологический вид. Онтогенез Полиморфизм популяции человека. Среда обитания человека. Потребности человека. Экологические факторы и здоровье человека. Наследственные болезни. Экопатологии. Понятие «стресса». Эндемические заболевания. Защитные системы организма человека. Адаптация к экстремальным условиям. Лимитирующие факторы для человека. <u>Тема 3.4. Технологическая цивилизация и биосфера.</u> Особенности пространственной структуры. Урбанизация. Неравномерность развития стран. Проблемы питания и производства продовольствия. Загрязнение среды обитания. Экологические кризисы и катастрофы.
		2 2	**4** 4	Раздел 4.Прикладная экология Тема 4.1. Природопользование. Проблема народонаселения и пути ее решения. Глобальные проблемы человечества. Природопользование: состояние и проблемы. Экологическое законодательство РФ. Конституция РФ. ФЗ «Об охране окружающей природной среды». Принципы охраны окружающей среды. Мониторинг ОПС. Международные организации по охране ОПС. Концепция «устойчивого развития».
Итого		**14**	**30**	

Заочная форма обучения

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Раздел, тема учебной дисциплины, содержание темы
		Лекции	СРС	
1	Раздел 1	-	**4**	Раздел 1. Раздел 1.Введение в экологию <u>Тема 1.1. Введение в дисциплину</u>

				Экология как наука о закономерностях взаимодействия живых организмов со средой обитания. Основные направления экологии. История развития экологических взглядов на окружающий мир. Современное значение экологического образования.
2	Раздел 2	**2** 1 1	**10** 5 5	Раздел 2. Общая экология <u>Тема 2.1. Признаки, функции и свойства живых систем.</u> Уровни организации живых систем. Системность экологии. Виды и популяции. Экосистемы, связи в экосистемах. Энергетические процессы в экосистемах. Энтропия и негэнтропия. Законы экологии. Среда обитания, факторы среды, классификация. Адаптация организмов. Среды жизни. Взаимодействие организма и среды. Свойства организма, как самовоспроизводящейся системы. Видовое разнообразие организмов. Источники энергии организмов. Фотосинтез и хемосинтез. Закономерности действия факторов среды на организмы. Правило оптимума. Лимитирующие факторы. Правило взаимодействия факторов, фотопериодизм. Трофические отношения между организмами. Гомеостаз и адаптация организмов. <u>Тема 2.2. Организация экосистем.</u> Видовая структура экосистем. Биогеоценоз. Трофическая структура экосистем. Связи организмов в экосистемах. Типы взаимоотношений. Понятие «экологическая ниша». Правило «конкурентного исключения». Правило «10%». Продуктивность и биомасса экосистем. Экологические пирамиды. Динамика экосистем. Сукцессии. Устойчивость и стабильность экосистем. Агроценозы.
3	Раздел 3	**2** 1 - 1	**40** 10 10 10	Раздел 3.Экология биосферы. <u>Тема 3.1. Биосфера как глобальная экосистема.</u> Учение В.И.Вернадского о биосфере. Состав и свойства биосферы. Группы веществ. Свойства и функции живого вещества. <u>Тема 3.2. Круговороты веществ в биосфере. Ноосфера.</u> Понятие о круговоротах. Большой и малый круговороты. Фонды веществ. Круговорот углерода, фосфора, азота. Ноосфера – сфера разума. <u>Тема 3.3. Человек в биосфере.</u> Человек биологический вид. Онтогенез Полиморфизм популяции человека. Среда обитания человека. Потребности человека. Экологические факторы и здоровье человека. Наследственные болезни. Экопатологии. Понятие

		-	10	«стресса». Эндемические заболевания. Защитные системы организма человека. Адаптация к экстремальным условиям. Лимитирующие факторы для человека. Тема 3.4. Технологическая цивилизация и биосфера. Особенности пространственной структуры. Урбанизация. Неравномерность развития стран. Проблемы питания и производства продовольствия. Загрязнение среды обитания. Экологические кризисы и катастрофы.
		-	**10** 10	Раздел 4.Прикладная экология Тема 4.1. Природопользование. Проблема народонаселения и пути ее решения. Глобальные проблемы человечества. Природопользование: состояние и проблемы. Экологическое законодательство РФ. Конституция РФ. ФЗ «Об охране окружающей природной среды». Принципы охраны окружающей среды. Мониторинг ОПС. Международные организации по охране ОПС. Концепция «устойчивого развития».
Итого		**4**	**64**	

4.2 Практические занятия (ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4)

Очная форма обучения

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
1	Раздел 2 Тема 2.1	2	2	отчёт о работе	Практическая работа № 1. Организм и среда.
2	Раздел 2 Тема 2.2	2	2	отчёт о работе	Практическая работа № 2. Экосистема: структура, энергетика, связи.
3	Раздел 2 Тема 2.2	2	2	отчёт о работе тест	Практическая работа № 3. Изучение возникновения цепных реакций в природе. Анализ естественных и насильственных сукцессий
4	Раздел 3. Тема 3.1. Тема 3.2.	2	2	отчёт о работе	Практическая работа № 4. Биосфера и место в ней человека.
5	Раздел 3. Тема 3.4.	2	2	отчёт о работе тест	Практическая работа № 5. Современный экологический кризис и стратегии выживания человечества.
6	Раздел 4 Тема 4.1	2	2	отчёт о работе	Практическая работа № 6. Демографическая проблема.

7	Раздел 4 Тема 4.1	2	2	тест	Экологические принципы рационального природопользования
Итого:		**14**	**14**		

Заочная форма обучения

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов		Формы контроля выполнения работы	Тема практического занятия
		Аудиторных	СРС		
1	Раздел 2 Тема 2.1.	2	-	отчёт о работе тест	Практическая работа № 1. Организм и среда.
2	Раздел 3. Тема 3.3	1		отчёт о работе	Практическая работа № 2. Биосфера и место в ней человека.
3	Раздел 4 Тема 4.1	1	-	тест	Основы экологического права.
Итого:		**4**	**-**		

4.3 Лабораторные работы (ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4)

Лабораторные работы проекты учебным планом не предусмотрены.

4.4 Курсовые работы по дисциплине

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа студента (ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4)

Очная форма обучения

Номера разделов и тем дисциплины	Виды СРС	Сроки выполнения	Формы конт-роля СРС	Объём, часов
1	**2**	**3**	**4**	**5**
Раздел 1. Тема 1.1	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)		самотестирование	2
Раздел 2. Тема 2.1 Тема 2.2	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тесту, подготовка к практической работе		тест отчёт о лабораторной работе	14
Раздел 3. Тема 3.1 Тема 3.2 Тема 3.3 Тема 3.4	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тесту, подготовка к практической работе		тест отчёт о лабораторной работе	20
Раздел 4. Тема 4.1	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тесту		тест	8
Итого				**44**

Заочная форма обучения

Номера разделов и тем дисциплины	Виды СРС	Сроки выполнения	Формы контроля СРС	Объём, часов
1	2	3	4	5
Раздел 1 Тема 1.1	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе)		самотестирование	4
Раздел 2. Тема 2.1 Тема 2.2	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тесту, подготовка к практической работе		тест отчет о лабораторной работе	10
Раздел 3. Тема 3.1 Тема 3.2 Тема 3.3 Тема 3.4	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к практической работе		отчет о лабораторной работе	40
Раздел 4. Тема 4.1	Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе), подготовка к тесту		тест	10
Итого				**64**

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

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- методические рекомендации по получению, обработке и хранению приобретенной информации
- методические рекомендации по написанию и проработке конспекта
- методические рекомендации по подготовке к тестам
- методические рекомендации по подготовке к экзамену.

4.6 Рефераты

Рефераты учебным планом не предусмотрены.

5 Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов организации учебного процесса:**

1. **Лекции** - передача учебной информации от преподавателя к студентам, в том числе, с использованием компьютерных и технических средств, направленная на приобретение студентами новых теоретических и фактических знаний (пункт 4.1. настоящей РПД).

2. **Практические занятия** - решение конкретных задач на основании теоретических и фактических знаний (пункт 4.2 настоящей РПД)
3. **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, работа в электронной образовательной среде и др. (пункт 4.5 настоящей РПД)
4. **Консультация** - индивидуальное общение преподавателя со студентом, руководство его деятельностью с целью передачи опыта, углубления теоретических и фактических знаний, приобретенных студентом на лекциях, практических занятиях и в результате самостоятельной работы.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих **видов образовательных технологий:**

1. **Информационные технологии:** обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам (теоретически к неограниченному объему и скорости доступа), увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки и объективного контроля и мониторинга знаний студентов.
2. **Работа в команде:** совместная работа студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путем творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности.
3. **Обучение на основе опыта** – активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.
4. **Игра** – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций специалистов на различных рабочих местах.
5. **Индивидуальное обучение** – выстраивание студентом собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной образовательной программы с учетом интересов студента.
6. **Междисциплинарное обучение** – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.
7. **Опережающая самостоятельная работа** – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.
8. **Проблемное обучение** – стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.

6. Оценочные и методические материалы

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (представлен в матрице компетенций ниже)

Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины/модуля и формируемых в них профессиональных и общекультурных компетенций как механизм выбора образовательных технологий и оценочных средств

Очная форма обучения

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Л/ПР/ЛАБ/ СРС	Компетенции	$t_{ср}$

		ОК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4	Общее кол-во компетенций	
Раздел 1.Введение в экологию Тема 1.1. Введение в дисциплину	**1/-/-/2** 1/-/-/-		+			1	3
Раздел 2. Общая экология Тема 2.1. Признаки, функции и свойства живых систем. Тема 2.2. Организация экосистем.	**3/6/-/14** 1/2/-/6 2/4/-/8		+	+	+	3	7,7
Раздел 3. Экология биосферы. Тема 3.1. Биосфера как глобальная экосистема. Тема 3.2. Круговороты веществ в биосфере. Ноосфера. Тема 3.3. Человек в биосфере. Тема 3.4. Технологическая цивилизация и биосфера.	**8/4/-/20** 2/1/-/5 2/1/-/5 2/-/-/4 2/2/-/6		+	+	+	3	10,6
Раздел 4. Прикладная экология Тема 4.1. Природопользование.	**2/4/-/8** 2/4/-/8	+	+	+	+	4	3,5
Итого	**14/14/-/44**	1	4	3	3		
Трудоемкость формирования компетенций		3,5	24,9	21,8	21,8		72

Заочная форма обучения

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов Л/ПР/ЛАБ/ СРС	Компетенции					$t_{ср}$
		ОК-6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-4	Общее кол-во компетенций	
Раздел 1. Раздел 1.Введение в экологию Тема 1.1. Введение в дисциплину	**-/-/-/4** -/-/-/4		+			1	4
Раздел 2. Общая экология Тема 2.1. Признаки, функции и свойства живых систем. Тема 2.2. Организация экосистем.	**2/2/-/10** 1/2/-/5 1/-/-/5		+	+	+	3	4,6
Раздел 3. Экология биосферы. Тема 3.1. Биосфера как глобальная экосистема. Тема 3.2. Круговороты веществ в биосфере. Ноосфера.	**2/1/-/40** 1/1/-/10 -/-/-/10		+	+	+	3	14,3

Тема 3.3. Человек в биосфере. Тема 3.4. Технологическая цивилизация и биосфера.	1/-/-/10 -/-/-/10						
Раздел 4. Прикладная экология Тема 4.1. Природопользование.	**-/1/-/10** -/1/-/10	+	+	+	+	3	2,8
Итого	**4/4/-/64**	1	4	3	3		
Трудоемкость формирования компетенций		2,8	25,8	21,7	21,7		72

$$t_{ср} = \frac{\text{Количество часов (Л/ПР/СРС)}}{\text{Общее количество компетенций}}$$

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

Текущая аттестация студентов по дисциплине производится в следующих формах:

- тестирование;
- коллоквиумы;
- практические работы.

Критерии пересчета результатов теста в баллы

Для всех контрольных мероприятий происходит пересчет рейтинга, в баллы по следующим критериям:

- рейтинг меньше 61% – 0 баллов,
- рейтинг 61-72 % –минимальный балл,
- рейтинг 73-85 % – средний балл
- рейтинг – 86-100% - максимальный балл

Промежуточный контроль по дисциплине «Экология»проходит в форме экзамена.

Контроль и оценка результатов обучения при балльно-рейтинговой системы (БРС)

Показатели	Кол-во часов	Кол-во тестов, к/р	Баллы	ИТОГО
Входной рейтинг		-	-	-
Посещение в т.ч. лекции практические занятия	28 14 16		1	28
Тесты по модулям		3	10	30
Практические работы		6	5	30
Итоговый тест		1	12	12
ИТОГО				100

Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Показатели	61-72 % «удовлетворительно»	73-85% «хорошо»	86-100% «отлично»

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

Примерные контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Примерные вопросы (ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4)

1. Экология. Предмет. Цели и задачи. Разделы экологии.
2. История развития экологии.
3. Понятие о среде обитания.
4. Экологические факторы среды и их классификация.
5. Общие закономерности действия факторов среды на живой организм.
6. Ресурсы. Классификация и характеристика основных ресурсов.
7. Закономерности в обеспечении ресурсами.
8. Экологическая экосистема. Концепция экосистемы.
9. Гомеостаз экосистемы.
10. Энергия экосистемы. Биологическая продуктивность экосистемы.
11. Динамика и развитие экосистемы. Сукцессии. Понятие климакса.
12. Естественные и искусственные экосистемы.
13. Популяции. Структура популяций.
14. Рост численности популяций. Биотический потенциал и сопротивление среды.
15. Биоценоз. Видовая структура биоценоза.
16. Экологическая ниша. Взаимоотношения организмов в биоценозе.
17. Биосфера – глобальная экосистема Земли. Состав и границы биосферы.
18. Основные свойства биосферы.
19. Живое вещество. Его состав и функции.
20. Направление эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере.
21. Научно-технический прогресс и экологические проблемы.
22. Прямые и опосредованные воздействия человека на природную среду.
23. Первичные и вторичные загрязнения природной среды.
24. Характеристики загрязнения: физические, химические, биологические и т.д. Классификация загрязнений.
25. Экстремальные воздействия на биосферу. Воздействие оружия массового поражения.
26. Природные загрязнения окружающей среды. Стихийные бедствия.
27. Экологические проблемы урбанизированных ландшафтов. Проявление экологических закономерностей в эволюции городов.
28. Окружающая среда и здоровье населения.
29. Влияние природно-экологических и социально-экологических факторов на человека.
30. Основные принципы охраны окружающей среды и рациональное природопользование.

Примерные тесты (ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4)

1. В чем заключается основная задача экологии:
   а) изучение взаимоотношений биосистем разных уровней со средой
   б) изучение изменений в окружающей среде
   в) определение влияния загрязняющих веществ на здоровье человека
2. Понятие «Экология» было введено:
   а) Ламарком Ж.Б.;
   б) Вернадским В.И.;
   в) Геккелем Э.;
   г) Одумом Ю.
3. Учение о биосфере разработал:
   а) Ламарк Ж.Б.;

б) Вернадский В.И.;
в) Сукачев В.Н.;
г) Одум Ю.

4. Раздел экологии, изучающий закономерности взаимодействия человека и человеческого общества с окружающими природными, социальными, эколого-гигиеническими и другими факторами, называется …
а) экологией человека;
б) природопользованием;
в) охраной окружающей среды;
г) антропогенезом.

5. Вещества, вызывающие повышенную чувствительность организма к воздействию факторов внешней среды:
а) токсины;
б) аллергены;
в) канцерогены.

6. Среда обитания организма – это …
а) абиотические условия его жизни
б) биотические условия его жизни
в) воздушно-почвенные условия его существования
г) совокупность биотических и абиотических условий
д) водные условия его жизни

7. Экологическое неблагополучие, характеризующееся глубокими необратимыми изменениями окружающей среды и существенным ухудшением здоровья населения, называется …
а) экологическим риском;
б) экологическим кризисом;
в) экологической катастрофой.

8. Четыре основных глобальных экологических закона, которые могут считаться законами социальной экологии, изложены в работах:
а) Э. Геккеля
б) Б. Коммонера
в) В. Вернадского
г) А. Тенсли

9. Модель «Устойчивого развития» человечества предполагает равенство следующих приоритетов:
а) экологических, политических, научных
б) экологических, экономических, социальных
в) экономических, военных, корпоративных
г) экономических, военно-политических, информационных

10. Экономическая оценка природных ресурсов позволяет …
а) обоснованно определить преимущества альтернативного развития
б) перейти от экстенсивного к интенсивному пути развития
в) уменьшить добычу минеральных ресурсов и других полезных ископаемых

11. Термин «экосистема» был предложен в 1935 году ученым …
а) В. И. Вернадским;
б) В. Н. Сукачевым;
в) А. Тенсли;
г) Г. Ф. Гаузе.

12. Один из разделов экологии, изучающий биосферу Земли, называется …
а) глобальной экологией;
б) химической экологией;
в) физической экологией;
г) сельскохозяйственной экологией.

13. К числу главных экологических проблем современности относятся:
а) возникновение новых видов домашних животных и растений
б) выветривание горных пород и рост сейсмичности
в) изменение темпов круговорота отдельных элементов
г) истончение озонового слоя и изменение климата
д) включение в рацион человека ГМП
14. Управление природоохранной деятельностью – это …
а) совокупность принципов, методов, форм и средств, направленных на сохранение природной среды с целью обеспечения экологической безопасности человека
б) управление людьми, их социально-экономическими отношениями
в) воздействие субъекта управления на объект управления с целью достижения поставленных целей
15. Биосфера – оболочка Земли, состав, структура и свойства которой в той или иной степени определяется настоящей или прошлой деятельностью …
а) животных;
б) растений;
в) микроорганизмов;
г) живого вещества.
16. Как называют совокупность популяций разных живых организмов (растений, животных и микроорганизмов) обитающих на определенной территории?
а) биоценоз;
б) фитоценоз;
в) зооценоз;
г) микробоценоз.
17. Процесс усиления роли городов и городского образа жизни в обществе, сопровождаемый интенсификацией всех видов хозяйственной деятельности, называют:
а) урбанизацией;
б) субурбанизацией;
в) гиперурбанизацией;
г) суперурбанизацией.
18. Выберите правильный ответ. Понятие «биогеоценоз» ввел:
а) Дарвин Ч.;
б) Вернадский В.И.;
в) Сукачев В.Н.;
г) Мебиус К.
19. Как называются компоненты неживой природы, которые воздействуют на организмы?
а) абиотические факторы;
б) биотические факторы;
в) антропогенные факторы.
20. К адаптациям человека к окружающей среде не относится:
а) биологическая адаптация человека
б) акклиматизация
в) социальная адаптация
г) морфологическая адаптация

Примерные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету (ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4)

1. Концептуальные основы экологии.
2. Экосистема. Системность экологии. Связи в экосистеме.
3. Энергетические процессы в экосистемах.

4. Законы Коммонера.
5. Принципы рационального природопользования. Природные ресурсы.
6. Среда обитания, факторы среды, их классификация.
7. Общие закономерности действия факторов среды на организмы.
8. Среды жизни и адаптации к ним организмов.
9. Биосфера как глобальная экосистема.
10. Группы вещества биосферы.
11. Живое вещество, свойства живого вещества, средообразующие функции живого вещества.
12. Основные свойства биосферы. Принцип Ле Шателье-Брауна.
13. Биогеохимические круговороты вещества в биосфере.
14. Структура экосистем.
15. Видовая структура экосистем.
16. Связи организмов в экосистемах.
17. Взаимоотношения организмов.
18. Трофические уровни и пищевые цепи.
19. Экологическая ниша.
20. Энергетика экосистем. Правило 10%.
21. Продуктивность и биомасса экосистем.
22. Пленки живого вещества и сгущения жизни.
23. Экологические пирамиды.
24. Динамика и развитие экосистем. Сукцессии.
25. Стабильность и устойчивость экосистем.
26. Динамика популяций. Гомеостаз.
27. Ноосфера по В.И. Вернадскому.
28. Теории о происхождении жизни на Земле.
29. Эволюция человека.
30. Человек как биологический вид.
31. Среда обитания человека.
32. Потребности человека.
33. Экологические факторы и здоровье человека. Эндемические заболевания.
34. Защитные системы человека.
35. Онтогенез человека.
36. Адаптация человека к экстремальным условиям.
37. Урбанизация.
38. Проблема народонаселения.
39. Демографический взрыв.
40. Загрязнение атмосферы.
41. Загрязнение литосферы.
42. Загрязнение гидросферы.
43. Экологические кризисы и катастрофы.
44. Экологическое право.
45. Особо охраняемые территории и природные объекты.
46. Экологический контроль и мониторинг.
47. Концепция устойчивого развития
48. Глобальные проблемы человечества.
49. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.
50. Экологические проблемы в РФ.

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

Критерии оценки знаний студентов на зачёте

Оценка **«зачтено»** выставляется студенту за реализацию всех необходимых компетенций при ответах на вопросы: студент прочно усвоил предусмотренный программный материал; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов. Производственная ситуация обоснована. Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских и практических занятиях. Соблюдаются нормы литературной и профессиональной речи. Студент *подтвердил своими ответами сформированность компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 61% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Производственная ситуация не обоснованна. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, этапах изучения дисциплины у студента нет, *что демонстрирует несформированность у студента соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС.*

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине «Экология» рабочим учебным планом предусмотрены следующие виды учебных занятий: лекции, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

Практические и лабораторные занятия являются логическим продолжением изучения той или иной темы дисциплины. Поэтому при подготовке к ним важно повторить теоретический материал по теме занятия, используя материалы лекций, рекомендуемые учебники и учебные пособия, дополнительную литературу.

Алгоритм подготовки к занятию:

1) ознакомиться с планом занятия, вопросами, выносимыми для обсуждения;

2) просмотреть записи лекций. Определить вопросы, для ответов на которые необходимо обратиться к учебнику;

3) познакомиться с перечнем терминов (ключевых слов);

4) выявить и законспектировать те источники периодической литературы, которые отражают современные тенденции в рамках рассматриваемого вопроса (темы);

5) определить научные источники из списка рекомендованной литературы, которые необходимо законспектировать или реферировать;

6) сформулировать проблему (возможно, основываясь на анализируемом источнике литературы), решение которой может быть найдено при помощи нового знания.

Важным условием успешной учебной деятельности студентов является не только активная работа в аудитории, но и целенаправленная самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом. Она призвана способствовать более глубокому усвоению изучаемой дисциплины, формировать навыки информационно-эвристической и аналитической работы, а также ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. В ходе самостоятельной работы студентам важно выработать навыки самостоятельного поиска источников информации, умелого их использования при доработке конспектов лекций, подготовке к семинарским и практическим занятиям и постепенно перейти от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем. Самостоятельная работа студентов должна носить систематический характер. Проработка учебного материала после

проведенных лекционных занятий осуществляется по конспектам лекций с привлечением учебной и научной литературы в соответствии с рекомендованным списком к каждой изучаемой теме.

Правильно и своевременно выполненная самостоятельная работа способствует развитию рациональных приемов познавательной деятельности в процессе изучения дисциплины «Экология». Самостоятельная работа не ограничивается только подготовкой к практическим и лабораторным занятиям. Она может продолжаться и после их проведения. Такая работа, как правило, нацелена на более глубокое освоение дисциплины «Экология» сверх учебной программы.

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

7.1. Перечень рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Шилов, И. А. Экология : учебник для академического бакалавриата / И. А. Шилов. — 7-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 512 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3920-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/4D7133A0-0EE6-48C1-9D0A-7CD7A2A8C6BA.
2. Данилов-Данильян, В. И. Экология: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под ред. В. И. Данилова-Данильяна. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 363 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8580-1. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/9CD424AD-E2A6-4786-BC3D-6A162E45D296.

Дополнительная литература:

3. Третьякова, Н. А. Основы экологии : учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под науч. ред. М. Г. Шишова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 111 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-09560-9. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/06590222-481B-4FC1-A106-2A515E38969D.
4. Бродский А.К. Общая экология: учебник для студ. высш. учеб. заведений /А.К. Бродский. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 256с.

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

Интернет-ресурсы:

1. http://www.mnr.gov.ru/ Сайт Министерства природных ресурсов Российской Федерации
2. http://www.priroda.ru/ Национальный портал «Природа»
3. http://www.zapoved.ru/ Особо охраняемые природные территории России.
4. http://www.ecoportal.ru/ Всероссийский экологический портал
5. http://www.biodat.ru/ Интернет-портал БИОДАТ

Электронные библиотечные ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система РГГМУ ГидроМетеоОнлайн- http://elib.rshu.ru/
2. Информация электронной библиотечной системы http://znanium.com/
3. Научная электронная библиотека http://elibrary.ru
4. Издательство ЮРАЙТ https://biblio-online.ru/

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

Программное обеспечение:

1. Операционная система Windows XP, Microsoft Office 2007
2. Программы электронных таблиц Excel
3. Текстовый редактор Word
4. Программа для создания презентаций Power Point
5. Программа распознавания текста FineReader

Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс.

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

Лекционные аудитории оборудованы видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональным компьютером с выходом в сеть Интернет; помещения для проведения семинарских и практических занятий оборудованы учебной мебелью; библиотека имеет рабочие места для студентов; компьютерные классы оснащены видеопроекционным оборудованием, средствами звуковоспроизведения, экраном, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет.

9. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

Приложение 1

Аннотация рабочей программы
«Экология»

Дисциплина «Экология» является одной из обязательных дисциплин базовой части блока 1 рабочего учебного плана бакалавров по направлению подготовки 05.03.05 «Прикладная метеорология». Дисциплина реализуется в филиале ФГБОУ ВО «Российский государственный гидрометеорологический университет» в г. Туапсе кафедрой «Метеорологии, экологии и экономического обеспечения деятельности предприятия природопользования».

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций ОК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-4 выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов и включает три группы взаимосвязанных проблем: идентификацию природных, антропогенных и других негативных воздействий на человека от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий и применения современных средств поражения; ликвидацию последствий проявления чрезвычайных ситуаций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента в процессе изучения дисциплины.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: практические работы, выполнение тестов (текущий контроль и рубежная аттестация), зачет (промежуточный контроль).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины для очной формы обучения предусмотрены лекционные занятия (14 часа), практические занятия (14 часов), 44 часа самостоятельной работы студента; для заочной формы обучения – лекции (4 часа), практические занятия (4 часа), самостоятельная работа студентов 64 часа.