

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Экология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.В.ОД.5 «Общая экология»

направления подготовки – *05.06.01 «Науки о Земле»*

Направленность – *«Экология (в биологии, в химии, в нефтехимии)»*

Квалификация – *«Исследователь. Преподаватель-исследователь»*

форма обучения – очная

курс – 2

семестр – 3

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 3

всего часов – 108,

в том числе:

лекции – 18

самостоятельная работа – 90

экзамен – 3 семестр

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания дисциплины: формирование у аспирантов углубленных естественнонаучных и технических знаний основ функционирования экосистем и действия экологических факторов для самостоятельного осуществления научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Задачи изучения дисциплины:

1. Освоение законов формирования, организации и функционирования природных систем - от элементарных до глобальных.
2. Расширение представления об адаптивных комплексах живых организмов к действию факторов абиотической и биотической среды.
3. Формирование современного представления о составе, структуре и функционировании биогеоценозов как элементарных единицах биосферы.
4. Изучение общих законов взаимодействия человека и биосферы.
5. Подготовка аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении экологических исследований в ходе научного эксперимента.
6. Формирование умений и навыков самостоятельной научно-педагогической деятельности в области экологических дисциплин.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ОД.5 «Общая экология» относится к вариативной части дисциплин первого блока (Блок 1 «Дисциплины (модули)») и предполагает наличие у аспирантов базовых знаний по биологии, почвоведению, географии, геологии, экологии организмов, экологии человека, экологии и рациональному природопользованию, а также знаний в области таких естественных наук, как математика, физика и химия, в объеме программы высшего профессионального образования.

Знания и умения, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, будут задействованы в процессе подготовки и написания НКР по направлению 05.06.01 – «Науки о Земле», направленность «Экология (в биологии, в химии, в нефтехимии)».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- ОПК-1: способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК-2: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- ПК-3: способность использовать естественнонаучные и технические знания основ функционирования экосистем и действия экологических факторов для разработки и усовершенствования методов и технологий контроля, очистки и реабилитации объектов окружающей среды, природоохранных технологий;
- ПК-4: способность использовать приемы и методы экспертно-аналитической деятельности в области экологии, экологического мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды при проведении научных исследований, составлении проектов, разработке конкретных практических рекомендаций, в преподавательской деятельности.

В результате освоения дисциплины аспирант:

- должен знать:
- современные концепции коэволюции цивилизации и биосферы, ноосферы, а так же идеологии эгоцентризма и антропоцентризма
- особенности химического состава абиогенных и биогенных компонентов природных и техногенных экосистем и закономерности миграции в них химических элементов;
- важнейшие характеристики абиотических, биотических и биогенных факторов среды,
- закономерности действия факторов среды на популяции живых организмов и особенности реакции особей в популяциях на их влияние;

- основные принципы возникновения и развития естественных и искусственных биогеоценозов как биокосных систем;
 - общую характеристику морфологической и функциональной структуры биогеоценозов;
 - роль видовых ценопопуляций в образовании консорциев, автотрофного, биотрофного, сапротрофного ценокомплексов, трофических цепей, энергетических потоков, биотического круговорота веществ;
 - принципы и механизмы, обеспечивающие устойчивое развитие человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды;
 - основы преподавания экологии, концепции структуры и содержания курса экологии для высшей школы;
- должен уметь:
- организовывать и самостоятельно осуществлять в природной обстановке анализ экологической среды в целом и ее отдельных составляющих (светового, теплового, водного, солевого и др. режимов);
 - организовывать и самостоятельно осуществлять изучение отдельных компонентов и биогеоценозов в целом (лесных, луговых, степных и др.) в природной обстановке;
 - участвовать в полевом обследовании и лабораторной обработке материалов в ходе биоэкологических исследований;
 - применять свои знания в осуществлении методической переработки экологического материала;
 - определять перспективные направления совершенствования научных основ экологического образования в высшей школе;
- должен владеть:
- методами биоэкологических исследований;
 - методами обработки и синтеза полевой и лабораторной экологической информации;
 - информацией по современному состоянию научных основ курса экологии в высшей школе;
 - научно-методологическими подходами преподавания экологических дисциплин с учетом современных достижений науки и техники в соответствующей профессиональной области.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Модуля	№ Недели	№ Темы	Наименование темы	Часы				
				Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
I	1	I	Определение и содержание общей экологии.	5	1			4
	2		Биосфера как особая оболочка Земли. Биогеохимические процессы в биосфере.	13	3			10
	3	II	Основы аутэкологии.	10	2			8
II	4	III	Определение понятия «популяция»: состав и структура популяции.	13	2			11
	5		Показатели популяции: статические и динамические.	14	2			12
	6	IV	Основы синэкологии.	16	2			14
	7		Динамика экосистем.	16	2			14
	8		V	Человек и биосфера	12	2		

III	9	VI	Дидактические принципы преподавания дисциплины «Общая экология» в высшей школе	9	2			7
Всего				108	18			90

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
I	1	1	Определение и содержание экологии. Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Первое научное определение экологии (Э. Геккель, 1866). Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией. Системность жизни: средообразующая роль живых организмов, разнообразие форм жизни на планете Земля, разнообразие форм превращения вещества и энергии. Уровни организации живой материи: организм, популяция, сообщество, зональные экологические системы (биомы), биосфера.	1-3, 5-7, 9,11, 16 – 18, 21 – 25, 29 – 30
	3	2	Биосфера как особая оболочка Земли. Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Общая характеристика и химический состав атмосферы, гидросферы, литосферы. Почвенные ресурсы. Физико-химические основы почвенного плодородия. Функциональные связи в биосфере. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Важнейшие черты биосферы. Состав биосферы. Живое вещество: функции и свойства. Эволюция биосферы. Биосфера как среда обитания человека. Биогеохимические процессы в биосфере. Геологический и биологический (биотический) круговороты. Биогеохимические функции разных групп организмов. Интенсивность биологического круговорота. Системообразующие функции биологического круговорота. Круговорот воды. Пути перемещения воды; вода в биосфере; круговорот воды в экосистеме. Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Особенности круговорота в водных и наземных экосистемах. Круговорот кислорода. Биологическое значение кислорода. Резервный фонд круговорота кислорода, источники поступления кислорода в биосферу. Круговорот азота. Фиксация азота и вовлечение его в биогеохимический круговорот. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Круговорот фосфора. Биологическая роль фосфора. Фосфор как лимитирующий фактор. Круговорот серы. Биологическое значение серы. Резервный фонд серы. Микробиологические процессы в круговороте серы. Поступление серы в атмосферу. Круговорот калия: особенности. Антропогенная трансформация биогеохимических круговоротов и ее последствия.	1-3, 5 - 9,11,12, 16 – 18, 21 – 25, 29 – 30,33,34
II	2	3	Основы аутоэкологии. Определение понятия «среда». Закономерности распределения организмов в среде. Классификация экологических факторов. Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные. Взаимодействие экологических факторов. Концепция лимитирующих факторов. Толерантность, зоны оптимума и пессимума. Границы толерантности у разных видов и у разных популяций одного вида. Диапазон значений основных физических и химических показателей (температура, влажность, pH, солевой состав и др.), в пределах которого возможен феномен жизни на планете Земля. Температура, как экологический фактор: температурные пороги жизни, теплообмен. Влияние температуры на биологические ритмы	1-3, 5-7, 9 - 11, 16 – 17, 20 – 26, 30

			растений и животных. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Термофилы и психрофилы. Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма. Физико-химические свойства воды как среды обитания растений и животных. Минеральные соли как экологический фактор. Водно-солевой обмен организмов в водной среде и на суше. Кислород как экологический фактор. Газообмен в водной и воздушной среде. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием. Свет как экологический фактор. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения. Влияние света на биологические ритмы. Физиологическая регуляция сезонных явлений. Экологическая ниша (по Дж. Хатчинсону) как многомерный аналог пределов толерантности.	
III	2	4	Определение понятия «популяция»: состав и структура популяции. Популяционная экология. Понятие о популяции. Популяция как система. Популяционная структура вид: иерархическая структура популяций. Состав и структура популяции. Пространственная структура популяций. Пространственная дифференциация и функциональная интеграция видов растений и животных. Поддержание пространственной структуры видов. Этологическая структура популяции. Формы совместного существования особей. Пространственные взаимоотношения особей при групповом образе жизни. Генетическая структура популяции. Популяционный генофонд. Генетический полиморфизм и генетическое разнообразие популяции. Демографическая структура популяций. Возрастной и половой составы. Демографический потенциал. Демографические пирамиды как отражение демографического потенциала.	1 – 3; 5 - 7,11; 16 - 17; 20 – 24
	2	5	Показатели популяции: статические и динамические. Статические показатели: численность и плотность популяции. Регуляция плотности населения. Факторы регуляции численности: независимые и зависимые от плотности популяции. Биомасса и способы её выражения: сырой и сухой вес, энергетический эквивалент. Динамические показатели популяции: рождаемость, смертность, скорость популяционного роста. Выживаемость. Таблицы выживания. Кривые выживания. Скорость роста популяции. Экспоненциальная и логистическая модели роста популяций. Биотический потенциал вида. Емкость среды. «Плотность насыщения» как показатель ёмкости среды. Оптимальная эксплуатация популяций. Динамика биомассы. Понятие биопродуктивности.	1 – 3; 5 - 7,11; 16 - 17; 20 – 24
IV	2	6	Основы синэкологии. Экология сообществ. Сообщество (биоценоз) как система. Определение понятия «экосистема». Экосистемы как хронологические единицы биосферы. Понятие о биогеоценозе. Соотношение понятий: биогеоценоз и экосистема, экотоп и биотоп, зооценоз и фитоценоз, ландшафт. Составные компоненты, пространственная и трофическая структура экосистем; основные факторы, обеспечивающие их существование. Видовое, структурное и генетическое разнообразие сообществ и его значение. Анализ состава сообщества: индексы разнообразия, диаграммы определения обилия, градиентный анализ, пространственно-временное размещение. Основные виды межпопуляционных связей в сообществах. Пространственная структура сообществ. Представление о консорциях. Трофические и трофические связи в консорциях. Трофическая структура сообщества. Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей. Концепция трофического уровня. Размеры организмов в пищевых цепях. Способы выражения трофической структуры, экологические пирамиды. «Пирамида продукции» и «пирамида биомасс». Основные этапы использования вещества и энергии в экосистемах. Потери	1 – 3; 5 – 7, 9,11; 16 - 17; 20 – 24

			энергии при переходе с одного трофического уровня на другой. Концепция продуктивности. Классификация экосистем, их методологическое и практическое значение. Механизмы управления экосистемами. Зональные экологические системы. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем. Основные характеристики зональных экологических систем. Биосфера как экосистема самого высокого уровня.	
	2	7	Динамика экосистем. Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания. Основные типы динамики экосистем и их практическое значение. Циклические флюктуации. Классификация биогеоценотических сукцессий. Сукцессии развития. Сингенез, филоценогенез, эндогенез. Структурные особенности экосистем на разных этапах сукцессий, соотношение разнообразия, биомассы, продукции. Этапы экологической сукцессии (сериальные стадии). Первичные и вторичные экологические сукцессии. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии. Концепция климакса. Критерии устойчивости экосистем. Отличие климаксовых и серийных экосистем. Экзоэкогенетические сукцессии. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия. Значение сукцессий при моделировании и прогнозировании состояния экосистем. Стабильность и устойчивость экосистем, методы их количественной оценки. Связь стабильности и устойчивости с видовой и трофической структурой сообществ. Выявление критических точек состояния экосистем при антропогенных воздействиях. Структурные показатели, характеризующие ухудшение или деградацию экосистем. Современная концепция биоразнообразия и его охрана.	1 – 3; 5 – 7, 9,11; 16 – 17; 20 – 24
V	2	8	Человек и биосфера. Воздействие человека на биосферу. Демографический взрыв, время на-чала и основные причины. Демографический потенциал в развитых и развивающихся странах. Современная численность населения и прогноз динамики численности населения на ближайшие десятилетия. Деятельность человека как экологический фактор. Прикладные аспекты экологии. Абсолютная зависимость человека от растений и животных, населяющих нашу планету. Фрагментация (расчленение) ареалов видов в результате расширения сельхозугодий, поселений и коммуникаций человека. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы. Основные источники загрязнения. Краткая история природопользования от раннего земледелия до наших дней как история воздействия человека на природную среду.	4 – 6, 9, 17,18, 23,24, 29 – 31, 33,34
VI	2	9	Дидактические принципы преподавания дисциплины «Общая экология» в высшей школе. Источники формирования теории и методики обучения экологии. Принадлежность теории и методики обучения экологии к педагогическим наукам. Требования к профессиональной деятельности педагога-эколога. Современные направления в совершенствовании содержания дисциплины «Общая экология» в высшей школе. Создание интегрированных и специальных курсов, ориентированных на формирование экологического мышления и профориентацию обучающихся. Специфика учебной деятельности в экологии. Развитие общеучебных и специальных умений и навыков при обучении экологии. Классификация умений, развивающихся при изучении экологии: по характеру деятельности (интеллектуальные и трудовые), по характеру содержания (предметные и общеучебные); по характеру познавательной емкости (гносеологические и эмпирические). Взаимосвязь знаний и умений. Методика развития интеллектуальных и трудовых умений и навыков в процессе обучения экологии. Специфика	1,2, 5, 10, 13, 14, 19, 20 – 22, 24, 26, 30

			развития специальных экологических умений. Развитие исследовательских умений. Специфика развития общеучебных умений при изучении экологии. Привитие умений и навыков, необходимых для успешного самообразования. Воспитание в процессе обучения экологии. Система воспитания обучающихся в курсе экологии. Экологическое воспитание обучающихся: сущность и принципы. Комплексный подход к развитию воспитания. Профессиональная ориентация при обучении экологии.	
--	--	--	--	--

6. Содержание коллоквиумов

не предусмотрены учебным планом

№ темы	Всего часов	№ коллоквиума	Тема коллоквиума. Вопросы, отрабатываемые на коллоквиуме	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5

7. Перечень практических занятий

не предусмотрены учебным планом

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, обрабатываемые на практическом занятии.	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5

8. Перечень лабораторных работ

не предусмотрены учебным планом

№ темы	Всего часов	Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
I	2	Свойства и уровни организации живой материи	1 – 6,8,9,11;15 – 17; 21 – 25; 28
	2	Место экологии в системе наук.	1 – 6,8,9,11;15 – 17; 21 – 25; 28
	2	Основные этапы эволюции биосферы.	2 – 6,8,9,11,12; 15 - 17; 21-23,26,28
	2	Концепция биосферы	2 – 6,8,9,11,12; 15 - 17; 21-23,26,28
	2	Понятие круговоротов вещества Круговороты элементов	2,3; 5,6,8,9,11; 15 - 18; 21-23,26,28
	2	Роль микроорганизмов в биогеохимическом круговороте.	2,3; 5,6,8,9,11; 15 - 18; 21-23,26,28

	2	Влияние человека на протекание круговоротов веществ: геологического и биологического.	2,3; 5,6,8,9,11; 15 - 18; 21-23,26,28, 33,34
II	2	Особенности зависимости организма от среды на разных стадиях жизненного цикла.	1 - 3; 5 - 7,9, 11,15 - 17; 20 - 26; 28
	2	Примеры адаптаций в наземно-воздушной, водной и почвенной средах.	1 - 3; 5 - 7,9, 11,15 - 17; 20 - 26; 28
	2	Принципы и законы аутоэкологии.	1 - 3; 5 - 7,9 - 11,15 - 17; 20 - 26; 28
	2	Представление об экологической нише.	1 - 3; 5 - 7,9,11,15 - 17; 20 - 26; 28
III	2	Иерархия биосистем. Популяция как элемент экосистемы	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	1	Место популяции в иерархии биологических систем.	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	2	Причины различия организмов в способности к расселению.	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	2	Этологическая структура популяции. Биологические преимущества группового образа жизни.	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	2	Уровень гетерозиготности как фактор устойчивости популяции.	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	2	Циклические изменения возрастного и полового состава популяций.	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	2	Статистические характеристики популяции.	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	2	Методы оценки численности и плотности популяции.	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	2	Регуляция плотности популяции.	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	2	Динамические характеристики популяции. Гомеостаз популяции.	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	2	Экологические стратегии выживания живых организмов.	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	2	Типы динамики численности популяции.	1 - 3; 5 - 7,11; 15 - 17; 20 - 24; 28
	IV	1	Экосистемы. Компоненты экосистем. Иерархия экосистем. Классификация экосистем.
1		Биоценозы. Структурно- функциональные показатели	1 - 3; 6,7, 9 - 11; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28
2		Видовая структура экосистем. Значимость видов.	1 - 3; 6,7, 9 - 11; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28
2		Характеристика межвидовых отношений в соответствии с классификацией Е.Хаскеля.	1 - 3; 5 - 7, 9 - 11; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28
2		Экологическая структура биоценоза.	1 - 3; 6,7, 9 - 11; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28
2		Функциональная структура биоценозов.	1 - 3; 6,7, 9 - 11; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28
2		Потоки вещества и энергии. Энергетика экосистем. Информация в экосистемах.	1 - 3; 6,7, 9 - 11; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28
2		Экологическая трактовка законов термодинамики.	1 - 3; 6,7, 9 - 11; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28
2		Динамические показатели экосистем. Развитие и эволюция экосистем.	1 - 3; 6,7, 9 - 11; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28
2		Характеристика и причины циклических изменений экосистем.	1 - 3; 6,7, 9 - 11; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28
2		Характеристика и причины биогеоценологических сукцессий.	1 - 3; 6,7, 9 - 11; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28
2		Основные закономерности распределения биогеоценологического покрова на Земле.	1 - 3; 5 - 11; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28
2	Основные типы наземных экосистем: тундры, болота, тайга, смешанные и широколиственные леса умеренной зоны, степи, тропические влажные леса, пустыни.	1 - 3; 5 - 8; 15 - 18; 20 - 22, 26; 28	

	2	Взаимосвязи разных компонентов наземных экосистем.	1 – 3; 5 - 8; 15 – 18; 20 – 22, 26; 28
	2	Водные экосистемы и их основные особенности. Биологическая структура океана.	1 – 3; 5-8; 15; 16 – 18; 20 – 24
V	2	Человек как биологический вид. Популяционные характеристики человека.	3-7, 10,12; 15; 16 – 18; 24-26; 28- 30; 33,34
	4	Комплексное воздействие антропогенных факторов (промышленности, транспорта, сельского хозяйства и прочих сфер деятельности) на развитие и функционирование экосистем.	3-7, 10,12; 15; 16 – 18; 24-26; 28- 30; 33,34
	2	Понятие экоразвития, концепция устойчивого развития. Экологическая составляющая устойчивого развития России. Приоритеты национальной экологической политики России.	3-7, 10,12; 15; 16 – 18; 24-26; 28- 30; 33,34
	2	Основные принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Глобальные изменения окружающей среды. Экологические аспекты международной безопасности. Глобальные экологические перспективы.	3-7, 10,12; 15; 16 – 18; 24-26; 28- 30; 33,34
VI	2	Место дисциплины «Общая экология» в структуре основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 05.06.01 «Науки о Земле».	1-3, 5,10,13-15,22,30
	2	Элементы содержания дисциплины «Общая экология» и особенности экологической составляющей в дисциплинах естественно-научного цикла.	1-3, 5,10,13-15,22,30
	3	Практические методы преподавания дисциплины «Общая экология»: техника работ по распознаванию, сравнению природных объектов; организация наблюдений, опытов и экспериментов, формы лабораторных и практических работ.	1-3, 5,10,13-15,19, 22,30

Виды, график контроля СРС, (по решению кафедры УМКС/УМКН).

10. Расчетно-графическая работа

не предусмотрена учебным планом

11. Курсовая работа

не предусмотрена учебным планом

12. Курсовой проект

не предусмотрена учебным планом

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

В процессе освоения программы аспирантуры у обучающегося в ходе изучения дисциплины Б1.В.ОД.5 «Общая экология» должны сформироваться следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции: УК-1, ОПК-1, ОПК-2, ПК-3, ПК-4.

Под компетенцией **УК-1** понимается способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Для формирования компетенции УК-1 необходимы базовые знания в области экологии, предварительно приобретенные аспирантами в ходе их предыдущего высшего профессионального образования (получения квалификации «специалист» или «магистр»), а также при изучении таких дисциплин, как Б1.Б1 «История и философия науки», Б1.В.ОД.3 «Методология современного научного исследования».

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежудо	Типовые	Шкала
УК-1	3 семестр	1. Применять технологии анализа и			

		оценки современных научных достижений и результатов научной деятельности при решении исследовательских и практических задач в области экологии.	чная аттестация	задания	оценивания
		2. Владение современными принципами и подходами информационного обеспечения научной экологической деятельности.	Экзамен	Вопросы и тестовые задания к экзамену	5-балльная шкала оценивания
		3. Понимание законов формирования, организации и функционирования природных систем - от элементарных до глобальных с целью генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области профессиональной экологической деятельности.			

Под компетенцией **ОПК-1** понимается способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Для формирования компетенции ОПК-1 необходимы базовые знания в области экологии, предварительно приобретенные аспирантами в ходе их предыдущего высшего профессионального образования (получения квалификации «специалист» или «магистр»), а также при изучении таких дисциплин, как Б1.В.ОД.2 «Профессионально-ориентированная коммуникация в системе высшего образования», Б1.В.ОД.4 «Методика научного исследования».

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ОПК-1	3 семестр	1. Выбор оптимальных современных методов для обработки и синтеза полевой и лабораторной экологической информации в соответствии с научным направлением. 2. Планировать, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по соответствующему профессиональному направлению с использованием современных методов исследования в области экологии. 3. Использование современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
			Экзамен	Вопросы и тестовые задания к экзамену	5-балльная шкала оценивания

Под компетенцией **ОПК-2** понимается готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Для формирования компетенции ОПК-2 необходимы базовые знания в области экологии, предварительно приобретенные аспирантами в ходе их предыдущего высшего профессионального образования (получения квалификации «специалист» или «магистр»), а также при изучении дисциплины Б1.В.ОД.1 «Преподавательская деятельность в ВУЗе».

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуто	Типовые	Шкала
ОПК-2	3 семестр	1. Понимание фундаментальных	Промежуто	Типовые	Шкала

		концепций экологии, лежащих в основе образовательных стандартов по экологии.	чная аттестация	задания	оценивания
		2. Осуществление учебно-методической деятельности по планированию общеобразовательной подготовки обучающихся в области экологии.	Экзамен	Вопросы и тестовые задания к экзамену	5-балльная шкала оценивания
		3. Владение информацией о современном состоянии научных основ вузовского курса экологии.			

Под компетенцией **ПК-3** понимается способность использовать естественнонаучные и технические знания основ функционирования экосистем и действия экологических факторов для разработки и усовершенствования методов и технологий контроля, очистки и реабилитации объектов окружающей среды, природоохранных технологий.

Для формирования компетенции ПК-3 необходимы базовые знания в области экологии, предварительно приобретенные аспирантами в ходе их предыдущего высшего профессионального образования (получения квалификации «специалист» или «магистр»).

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-3	3 семестр	1. Определение иерархической организации биологических форм существования живой материи, принципов и механизмов их функционирования.. 2. Определение иерархической организации биологических форм существования живой материи, принципов и механизмов их функционирования.. 3. Владение знаниями о единстве и всеобщей взаимосвязи объектов, явлений и процессов природного мира, их сопряженной эволюции.	Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
			Экзамен	Вопросы и тестовые задания к экзамену	5-балльная шкала оценивания

Под компетенцией **ПК-4** понимается способность использовать приемы и методы экспертно-аналитической деятельности в области экологии, экологического мониторинга и прогнозирования состояния окружающей среды при проведении научных исследований, составлении проектов, разработке конкретных практических рекомендаций, в преподавательской деятельности.

Для формирования компетенции ПК-4 необходимы базовые знания в области экологии, предварительно приобретенные аспирантами в ходе их предыдущего высшего профессионального образования (получения квалификации «специалист» или «магистр»).

Код компетенции	Этап формирования	Показатели оценивания	Критерии оценивания		
			Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
ПК-4	3 семестр	1. Выявление параметров природных и антропогенных факторов, воздействующих на биоценозы. 2. Владение основами биологической миграции элементов и превращения энергии в биосфере. 3. Определение экологических стратегий выживания, существующие на разных этапах развития экосистем.	Промежуточная аттестация	Типовые задания	Шкала оценивания
			Экзамен	Вопросы и тестовые задания к экзамену	5-балльная шкала оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Б1.В.ОД.5 «Общая экология», проводится промежуточная аттестация в виде экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Экология как наука. Предмет, содержание и задачи экологии. Взаимоотношения экологии с другими науками. Дисциплины, пограничные с экологией.
2. Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни.
3. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере.
4. Функциональные связи в биосфере.
5. Биосфера как среда обитания человека. Место человека в биосфере.
6. Биогенный круговорот вещества и энергии. Биогеохимические функции разных групп организмов.
7. Геологический круговорот.
8. Биологический круговорот газового типа.
9. Биологический круговорот осадочного типа.
10. Факторы среды обитания организмов (экологические факторы): абиотические, биотические, антропогенные.
11. Исследование влияния абиотических факторов на живые организмы в природных и лабораторных условиях.
12. Температура, как экологический фактор: температурные пороги жизни, теплообмен.
13. Влияние температуры на биологические ритмы растений и животных.
14. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Термофилы и психрофилы.
15. Вода как экологический фактор. Вода как внутренняя среда организма.
16. Физико-химические свойства воды, как среды обитания растений и животных.
17. Минеральные соли как экологический фактор.
18. Водно-солевой обмен организмов в водной среде и на суше.
19. Кислород как экологический фактор.
20. Газообмен в водной и воздушной среде.
21. Основные адаптации растений и животных, связанные с дыханием.
22. Свет как экологический фактор.
23. Спектральный состав солнечного излучения. Биологическое действие различных участков спектра солнечного излучения.
24. Влияние света на биологические ритмы. Физиологическая регуляция сезонных явлений.
25. Пределы толерантности и оценки устойчивости организмов к внешним воздействиям.
26. Понятие о популяции. Популяция как система. Популяционная структура вида.
27. Пространственная структура популяций. Пространственная дифференциация и функциональная интеграция видов растений и животных.
28. Этологическая структура популяции. Особенности совместного существования организмов в популяции.
29. Генетическая структура популяции. Популяция как генетическая единица эволюции вида.
30. Демографическая структура популяций: возрастной и половой составы. Динамика численности популяций и популяционные циклы.
31. Демографический потенциал. Демографические пирамиды как отражение демографического потенциала.
32. Регуляция плотности населения. Регуляция численности видов.
33. Устойчивость популяции в изменяющихся биотических и абиотических условиях.
34. Сообщество (биоценоз) как система. Трофическая и пространственная структура сообщества.
35. Пищевая (трофическая) цепь. Сети питания.
36. Поток вещества и энергии по трофической цепи.
37. Основные функциональные группы организмов (трофические уровни) в экосистемах: продуценты, консументы, редуценты.
38. Экологическая ниша (по Ч. Элтону) как место вида в трофической структуре сообщества.
39. Межпопуляционные взаимодействия в сообществе. Хищничество и паразитизм. Конкуренция и мутуализм. Комменсализм и аменсализм.
40. Представление о консорциях. Топические и трофические связи в консорциях.
41. Взаимодействие сообществ с абиотической средой обитания и закономерности превращений вещества и энергии в процессах биотического круговорота.
42. Типизация экосистем и оценка биологической продуктивности основных трофических уровней в экосистемах разных типов.
43. Создание зелеными растениями первичной биологической продукции.
44. Фотосинтез как механизм преобразования кинетической энергии солнечного света в потенциальную энергию живого вещества (энергию химических связей).

45. Экосистема как функциональное единство сообщества и его среды обитания.
46. Динамика экологических систем.
47. Экологическая сукцессия. Этапы экологической сукцессии (сериальные стадии).
48. Первичные и вторичные экологические сукцессии.
49. Дисбаланс продукции и деструкции как причина первичной сукцессии.
50. Климатическое (равновесное) сообщество.
51. Нарушение хода сукцессии под влиянием антропогенного воздействия.
52. Временные и пространственные аспекты сукцессий.
53. Зональные экологические системы.
54. Факторы, определяющие природную зональность и высотную поясность экосистем.
55. Основные характеристики зональных экологических систем.
56. Воздействие человека на биосферу.
57. Влияние антропогенных факторов на экосистемы различных уровней.
58. Принципы и практические меры охраны живой природы на видовом и экосистемном уровнях.
59. Принципы создания искусственных экосистем (агроэкосистемы, объекты аквакультуры и т.п.) и управления их функционированием.
60. Деятельность человека как экологический фактор.
61. Прикладные аспекты экологии.
62. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы. Основные источники загрязнения.
63. Общие законы взаимодействия человека и биосферы.
64. Антропогенная трансформация биогеохимических круговоротов и ее последствия.
65. Понятие экоразвития, концепция устойчивого развития.
66. Принципы и механизмы устойчивого развития человеческого общества при сохранении биоразнообразия и стабильного состояния природной среды.
67. Переход мирового сообщества к новой модели развития цивилизации – к устойчивому экологически сбалансированному развитию.
68. Законодательное регулирование природоохранной деятельности и управления окружающей средой.
69. Экологическая доктрина России. Экологическая составляющая устойчивого развития России. Приоритеты национальной экологической политики России.
70. Источники формирования теории и методики обучения экологии.
71. Требования к профессиональной деятельности педагога-эколога.
72. Современные направления в совершенствовании содержания дисциплины «Общая экология» в высшей школе.
73. Специфика учебной деятельности в экологии. Развитие общеучебных и специальных умений и навыков при обучении экологии.
74. Классификация умений, развивающихся при изучении экологии: по характеру деятельности (интеллектуальные и трудовые), по характеру содержания (предметные и общеучебные); по характеру познавательной емкости (гносеологические и эмпирические).
75. Методика развития интеллектуальных и трудовых умений и навыков в процессе обучения экологии.
76. Воспитание в процессе обучения экологии. Система воспитания обучающихся в курсе экологии.
77. Комплексный подход к развитию экологического воспитания.

Тестовые задания по дисциплине

1. Термин «экология» впервые ввел в науку:
 - 1) Ю.П. Одум;
 - 2) В.И.Вернадский;
 - 3) Э.Геккель; +
 - 4) К.Ф.Рулье.

2. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения особей с окружающей средой, называется:
 - 1) демэкология;
 - 2) аутэкология;
 - 3) общая экология;
 - 4) синэкология.

3. Раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяции с окружающей средой, называется:
 - 1) демэкология;
 - 2) общая экология;
 - 3) аутэкология;
 - 4) синэкология.

4. Высшим уровнем организации живой материи является:

- 1) популяционно-видовой;
- 2) биогеоценозный;
- 3) экосистемный;
- 4) биосферный. +

5. По определению Э. Геккеля «Экология – это ...:

- 1) учение о доме, жилище;
- 2) наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей средой;
- 3) фундаментальная комплексная наука о природе;
- 4) биологическая наука о человеке.

6. В составе общей экологии выделяют четыре основных раздела:

- 1) аутэкология, экология человека, прикладная экология, экология биосферы;
- 2) аутэкология, демэкология, синэкология, экология биосферы;
- 3) аутэкология, экология человека, химическая экология, синэкология;
- 4) аутэкология, математическая экология, синэкология, экология биосферы.

7. Прикладная экология изучает:

- 1) болезни человека, связанные с загрязнением среды;
- 2) механизмы разрушения биосферы человеком и способы предотвращения этого процесса;
- 3) общие закономерности организации жизни;
- 4) взаимоотношения сообществ и экосистем.

8. Метод экологии, который позволяет изучать явление, не вмешиваясь в естественный ход событий, является:

- 1) эксперимент;
- 2) моделирование;
- 3) наблюдение в искусственных системах;
- 4) наблюдение в естественных системах.

9. Все многообразие живой природы можно свести к следующим структурным уровням (в порядке их усложнения):

- 1) гены, клетки, ткани, органы, организмы, популяции, сообщества;
- 2) клетки, гены, ткани, органы, организмы, популяции, сообщества
- 3) гены, клетки, ткани, органы, организмы, сообщества
- 4) клетки, гены, ткани, органы, популяции, организмы, сообщества.

10. Основной, традиционной, частью экологии как биологической науки является:

- 1) математическая экология;
- 2) общая экология;
- 3) медицинская экология;
- 4) экология человека.

11. Первые природоохранные акты на Руси известны:

- 1) с 3 - 5 веков;
- 2) с 1 века до н.э.;
- 3) с 9 – 12 веков;
- 4) с 19 века

12. Отражением иерархического принципа строения биологических систем является:

- 1) взаимосвязь уровней организации живого;
- 2) взаимосвязь и соподчиненность уровней организации живого;
- 3) круговорот веществ;
- 4) простое строение живых организмов.

13. Объекты организменного, популяционно-видового, биоценотического уровней организации в их взаимодействии с окружающей средой являются:

- 1) задачей экологии;
- 2) предметом экологии;
- 3) объектом экологии;
- 4) предметом и объектом экологии.

14. Верификация модели является одним из этапов:

- 1) наблюдения;
- 2) моделирования;
- 3) комплексного экологического эксперимента;
- 4) лабораторного эксперимента и моделирования.

15. Стратегической задачей экологии считается:

- 1) разработка общей теории устойчивости экологических систем;
- 2) развитие теории взаимодействия природы и общества на основе взгляда, рассматривающего человеческое общество как неотъемлемую часть биосферы;
- 3) прогнозирование и оценка возможных отрицательных последствий в окружающей природной среде под влиянием деятельности человека;
- 4) моделирование состояния экосистем и глобальных биосферных процессов.

16. Оболочка Земли, содержащая всю совокупность живых организмов, называется:

- 1) атмосфера;
- 2) гидросфера;
- 3) экосфера;
- 4) биосфера.

17. Верхняя граница жизни, определяемая расположением озонового слоя, находится на высоте:

- 1) ниже 5 км;
- 2) 5-10 км;
- 3) 20 – 35 км;
- 4) выше 40 км.

18. Максимальная плотность живых существ на суше можно наблюдать в интервале:

- 1) от 100 м под землей до 100 м над ее поверхностью;
- 2) от 50 м под землей до 1 км над ее поверхностью;
- 3) от уровня почвы 5 м глубиной до кроны деревьев;
- 4) от уровня почвы 1 м глубиной до 500 м над ее поверхностью.

19. Атмосфера Земли простирается вверх до высоты:

- 1) 1 – 2 км;
- 2) 15 – 20 км;
- 3) 35 км;
- 4) 2000 км.

20. Устойчивость биосферы зависит:

- 1) от биоразнообразия;
- 2) от климатических характеристик;
- 3) от пространственного расположения;
- 4) от численности представителей отдельного вида.

21. К абиотическим условиям, ограничивающим существование жизни в биосфере, относят:

- 1) избыточное количество воды;
- 2) недостаток кислорода и углекислого газа;
- 3) отсутствие или низкую интенсивность радиации;
- 4) естественную запыленность биосферы.

22. Особенность процессов в геосфере и биосфере заключается в том, что они:

- 1) не периодичны;
- 2) цикличны, ритмичны;
- 3) последовательны;
- 4) хаотичны.

23. Озоновый экран образовался за счет:

- 1) радиации;
- 2) кислорода;
- 3) водорода;
- 4) ионизации разных газов.

24. Основными факторами, влияющими на жизнь в различных условиях внешней среды, являются:

- 1) количество кислорода, скорость течения;
- 2) химический состав и температура среды;
- 3) особенности грунта, интенсивность света, скорость ветра;
- 4) плотность грунта, освещенность, количество солей.

25. Одной из основных функций биосферы является:

- 1) перемещение живых организмов;
- 2) образование озонового экрана;
- 3) устойчивое поддержание жизни;
- 4) способность изменять и поддерживать определенный газовый состав.

26. В термодинамическом отношении биосфера является:

- 1) закрытой системой;
- 2) для ее существования энергия не нужна;
- 3) открытой системой;
- 4) может быть как закрытой, так и открытой системой.

27. Целостность биосферы обусловлена:

- 1) наличием живого вещества;
- 2) непрерывным обменом вещества и энергии между её составными частями;
- 3) происходящими в ней циклическими явлениями;
- 4) большим разнообразием организмов.

28. Одним из признаков современной ноосферы является:

- 1) увеличение содержания свободного кислорода;
- 2) накопление энергии Земли;
- 3) массовое потребление продуктов фотосинтеза прошлых геологических эпох;
- 4) минерализация органических веществ.

29. В биосфере Земли наибольшее количество углерода содержится:

- 1) в растворенном виде в морях и океанах;
- 2) в атмосфере;
- 3) в почвах;
- 4) в животных и растениях.

30. Атмосфера на планете возникла:

- 1) в палеозойскую эру;
- 2) в начальный период формирования земной коры при высвобождении химических элементов из лавы;
- 3) в мезозойскую эру;
- 4) в период активных подвижек земной коры в течение протерозоя.

31. Учение о биосфере было разработано в 1926 г.:

- 1) Э.Геккелем;
- 2) В.И. Вернадским;
- 3) Ж.Б. Ламарком;
- 4) Э.Зюссом.

32. Живым веществом называется:

- 1) биомасса продуцентов, переходящая на второй уровень в цепи питания;
- 2) масса, образованная телами погибших организмов;
- 3) совокупность всех живых организмов Земли;
- 4) масса минеральных веществ, образовавшаяся при разложении живых организмов.

33. В.И.Вернадский выделял пять основных функций живого вещества в биосфере, одной из которых является:

- 1) водная;
- 2) анаэробная;
- 3) газовая;
- 4) ферментативная.

34. «Пленками жизни» пол В.И.Вернадскому являются:

- 1) пленки на поверхности Мирового океана в результате аварийного разлива нефти;

- 2) верхние слои почв;
- 3) области повышенной концентрации живых организмов, обитающих на границе сред;
- 4) все живые организмы в совокупности.

35. В основе способности живого вещества аккумулировать химические элементы из окружающей среды лежит функция:

- 1) газовая;
- 2) окислительно-восстановительная;
- 3) концентрационная;
- 4) биогеохимическая.

36. Почва представляет собой:

- 1) живое вещество;
- 2) биогенное вещество;
- 3) косное вещество;
- 4) биокосное вещество.

37. Биогенным веществом нельзя считать:

- 1) нефть;
- 2) уголь;
- 3) железо-марганцевые конкреции на дне Мирового океана;
- 4) олово и платину.

38. У живого вещества отсутствует функция:

- 1) радиоактивная;
- 2) окислительно-восстановительная;
- 3) концентрационная;
- 4) энергетическая.

39. Морская водоросль ламинария накапливает в клетках иод, выполняя функцию:

- 1) окислительно-восстановительную;
- 2) газовую;
- 3) концентрационную;
- 4) биогеохимическую.

40. К концентрационным функциям живого вещества биосферы относят:

- 1) образование озонового экрана;
- 2) выделение живыми организмами аммиака;
- 3) аккумуляцию железобактериями железа;
- 4) образование органических веществ при автотрофном питании.

41. Самое быстрое обновление жизни происходит:

- 1) в фитомассе суши;
- 2) в зоомассе суши;
- 3) в фитомассе океана;
- 4) в фитомассе суши и океана.

42. Вся атмосфера и гидросфера планеты образовались в результате:

- 1) растворения и окисления горных пород;
- 2) остывания планеты;
- 3) выхода газов из магмы, выплавляющейся при вулканической деятельности;
- 4) влияния космической энергии.

43. Основным признаком, характерным для современного экологического состояния биосферы, является:

- 1) кризис консументов;
- 2) кризис продуцентов;
- 3) кризис энергопотребления;
- 4) кризис консументов, продуцентов, редуцентов.

44. Химическое выветривание горных пород в биосфере осуществляется за счет:

- 1) брожения и гликолиза;
- 2) гидролиза, окисления и гидратации;
- 3) ферментации и осаждения;

4) нитрификации и денитрификации.

45. Денитрифицирующие бактерии в процессе своей жизнедеятельности возвращают молекулярный азот в атмосферу, выполняя функцию:

- 1) концентрационную;
- 2) окислительно-восстановительную;
- 3) биогеохимическую;
- 4) газовую.

46. Самое большое число видов животных, находящихся в анаэробных условиях, населяет среду:

- 1) водную;
- 2) наземно-воздушную;
- 3) почвенную;
- 4) живые организмы как среду.

47. Живые организмы в естественных условиях существуют в соответствии с:

- 1) законами Коммонера;
- 2) законами биометрии
- 3) ритмичностью природных процессов;
- 4) уровнем солености растворов среды.

48. Из всех сред жизни наиболее богата по числу видов:

- 1) водная;
- 2) внутренняя среда живых организмов;
- 3) наземно-воздушная;
- 4) почва.

49. Рыбы, способные совершать миграции из морей в реку или наоборот, называются:

- 1) космополитами;
- 2) стенобионтами;
- 3) проходными;
- 4) толерантными.

50. Наибольшее число видов автотрофов обитает в среде:

- 1) водной;
- 2) наземно-воздушной;
- 3) почвенной;
- 4) в живых организмах как среде обитания..

51. Приспособленность планктонных и прикрепленных водных организмов открыла возможность для добывания пищи путем:

- 1) соскабливания с различных предметов;
- 2) фильтрации;
- 3) поглощения органики всей поверхностью тела;
- 4) захвата специальными присосками.

52. Степным растениям свойственны:

- 1) сильно удлиненные корни
- 2) большая разветвленность корневой системы;
- 3) крупные листья;
- 4) обязательно темные листья.

53. Одной из особенностей теневыносливых растений является:

- 1) быстрый рост растений;
- 2) ускоренное развитие цветов и созревание плодов;
- 3) светлая окраска и утолщенный эпидермис листьев;
- 4) относительно большой размер и темно-зеленая окраска листьев.

54. Одним из приспособлений растения к недостатку воздуха, в том числе кислорода, на болотистой почве является:

- 1) удлинение корней, уходящих глубоко вниз;
- 2) появление многочисленных воздушных корней;
- 3) появление многочисленных подземных боковых корешков;

4) утолщение корней.

55. Одной из форм приспособленности живых организмов к существованию в полной темноте является:

- 1) увеличение размеров тела;
- 2) яркая окраска покровов;
- 3) способность к свечению;
- 4) интенсивный обмен веществ.

56. Одним из видов приспособленности к парению в воде является:

- 1) увеличение содержания воды, жиров и газообразных продуктов в теле;
- 2) обтекаемая форма тела;
- 3) увеличение объема тела;
- 4) отсутствие различных выростов на теле.

57. Экологическая причина того, что теплокровные животные севера, как правило, крупнее своих южных сородичей, заключается в следующем:

- 1) так легче бороться с хищниками;
- 2) снижаются энергетические затраты организма;
- 3) удобнее и быстрее передвигаться по снегу;
- 4) увеличиваются легкие и сердце, что обеспечивает усиленный обмен веществ, способствующий выживанию.

58. Экологические особенности пойкилотермных животных заключаются в том, что под действием высоких температур они:

- 1) активнее выделяют пот, избавляясь от лишней энергии;
- 2) почти не испаряют воду и не тратят на это энергию;
- 3) изменяют окраску и много пьют;
- 4) уменьшаются в размерах и мало едят.

59. Теневыносливыми растениями являются:

- 1) береза, рожь;
- 2) осина, василек;
- 3) ель, майник;
- 4) сосна, рогоз.

60. К светолюбивым растениям относят:

- 1) чернику, сирень обыкновенную;
- 2) купену лекарственную, липу;
- 3) вороний глаз, дуб;
- 4) гвоздику, мятлик.

61. Теплокровным животным, ведущим ночной образ жизни, характерны следующие признаки:

- 1) маленькие глаза, крупное тело;
- 2) большая масса тела, яркая окраска;
- 3) цветное зрение, крупная голова;
- 4) большие глаза, хороший слух.

62. Многие цветковые растения приспособляются к весенним холодам следующим образом:

- 1) их стебель покрывается специальной защитной пленкой;
- 2) у них изменяются размеры и количество листьев;
- 3) их листья опускаются вниз, скручиваются и теряют зеленую окраску;
- 4) их листья и стебли сильно опушены, а все ткани способны вырабатывать антоциан (красный пигмент).

63. Многие животные, обитающие в пустынях, при отсутствии возможности скрыться в тени приспособились переносить полуденную жару следующим образом:

- 1) они начинают быстро бегать, активно выделяя пот;
- 2) замирают на месте, чтобы уменьшить испарение с покровов тела;
- 3) меняют окраску тела на более светлую;
- 4) зарываются в песок или забираются на кусты, веточки и другие предметы.

64. К химической терморегуляции живых организмов относится:

- 1) увеличение теплопродукции;
- 2) способность удерживать тепло или выделять его избыток;

- 3) распределение жировых запасов;
- 4) особенности строения кровеносной системы.

65. Водные растения, прикрепленные к грунту и погруженные в воду только нижними частями:

- 1) гидрофиты;
- 2) гигрофиты;
- 3) мезофиты;
- 4) гидатофиты.

66. К растениям длинного дня относятся:

- 1) зерновые, колосовые;
- 2) хризантемы, георгины;
- 3) гречиха, горох;
- 4) тропические растения.

67. Гетеротрофами не являются:

- 1) паразиты;
- 2) редуценты-сапротрофы и железобактерии;
- 3) консументы 2-го порядка;
- 4) продуценты.

68. На долю фитопланктона, основного производителя органического вещества в океане, от всей продукции биосферы приходится:

- 1) 50 % всей;
- 2) почти 90 %;
- 3) 1/3;
- 4) меньше 20 %.

69. Главным ограничивающим фактором в экосистеме тундр является:

- 1) недостаток влаги;
- 2) бедность почв;
- 3) недостаток тепла;
- 4) сильная солнечная радиация.

70. Фотосинтез у морских водорослей не может происходить на глубине ниже:

- 1) 50 м;
- 2) 100 м;
- 3) 200 м;
- 4) 500 м.

71. На больших глубинах в морях и океанах живут только:

- 1) зеленые водоросли;
- 2) бурые водоросли;
- 3) сине-зеленые водоросли;
- 4) красные водоросли.

72. Чем глубже опускаешься в океан, тем чаще встречаешь гетеротрофные организмы, потому что:

- 1) высочайшее давление не позволяет выжить автотрофам;
- 2) из-за недостатка солнечного света фотосинтез становится невозможным;
- 3) высокая соленость не позволяет выживать автотрофам;
- 4) при низких температурах фотосинтез не идет.

73. В водных экосистемах первостепенное значение имеет планктон, который составляют:

- 1) нитчатые водоросли, мелкие моллюски, насекомые;
- 2) бактерии, яйца, личинки водных животных, мальки рыб;
- 3) микроскопические водоросли и животные, бактерии;
- 4) мелкие черви, различные детритофаги, ракообразные.

74. С наибольшей скоростью водообмен происходит:

- 1) в полярных льдах;
- 2) в крупных озерах;
- 3) в подземных, грунтовых водах;
- 4) в реках.

75. Денитрифицирующие бактерии способны:

- 1) удерживать азот в почве;
- 2) переводить азот в связанное состояние;
- 3) выделять азот в воздух;
- 4) потреблять азот в процессе жизнедеятельности.

76. Цикличность жизни на Земле объясняется:

- 1) движением материковых плит относительно друг друга;
- 2) движением Луны вокруг Земли и Земли вокруг Солнца;
- 3) движением морских течений;
- 4) цикличным движением воздушных масс.

77. Совокупность организмов, обитающих на поверхности воды, называют:

- 1) планктоном;
- 2) бентосом;
- 3) нейстоном;
- 4) плейстоном.

78. Основным фактором смены природных зон с севера на юг считают:

- 1) атмосферное давление;
- 2) освещенность;
- 3) влажность;
- 4) рельеф.

79. Ритмы, связанные с солнечной активностью, имеют периодичность:

- 1) 24 часа;
- 2) 3 месяца в соответствии с сезонами;
- 3) 1 год;
- 4) 11 лет.

80. Классификация жизненных форм растений К.Раункиера основана на:

- 1) учете положения почек возобновления относительно поверхности почвы;
- 2) длине и разветвленности корневой системы;
- 3) приуроченности растений к различным природным зонам;
- 4) высоте растений.

81. Ярким примером правила Бергмана является:

- 1) песец и фенек;
- 2) заяц и волк;
- 3) пингвины, обитающие в разных условиях;
- 4) белый и бурый медведи.

82. Эндотермные животные для регулирования температуры тела используют:

- 1) антифризы;
- 2) обезвоживание;
- 3) способность повышать или понижать температуру тела в зависимости от температуры окружающей среды;
- 4) собственную теплопродукцию.

83. Одной из адаптаций животных к переживанию неблагоприятных условий относится:

- 1) переход в состояние анабиоза;
- 2) развитая механическая ткань, позволяющая противостоять гравитационной силе и ветру;
- 3) наличие разнообразных физиологических механизмов;
- 4) защищенные от высыхания органы размножения.

84. Вода стала вторичной средой обитания для:

- 1) рыб;
- 2) некоторых земноводных;
- 3) ряда млекопитающих;
- 4) иглокожих.

85. Состояние организма, расширяющее возможности его выживания в самых суровых условиях окружающей среды,:

- 1) ночной сон;
- 2) дневной сон;
- 3) анабиоз;
- 4) голодание.

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине Б1.В.ОД.5 «Общая экология» включает учет успешности выполнения самостоятельной работы, тестовых заданий и сдачу экзамена.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления реферата по каждой теме. Задание для реферата соответствует пункту 9 рабочей программы. Оценивание рефератов проводится по 5-балльной шкале.

Отметка **«отлично»** ставится при условии, если:

- обучающийся в ходе выступления демонстрирует владение научным стилем речи и изложения и правильное использование специальной профессиональной терминологии;
- обучающийся четко и безошибочно отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, принципов, на которых основаны производственные циклы предприятия, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;
- презентация снабжена правильно оформленными графиками, диаграммами, построенными при помощи современных методов компьютерной обработки данных, а также таблицами и рисунками, иллюстрирующими основные результаты исследований.

Отметка **«хорошо»** ставится при условии, если:

- обучающийся в ходе доклада демонстрирует достаточное владение научным стилем речи и изложения;
- обучающийся с незначительными ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;
- подготовленная презентация не вполне соответствует логике доклада, иллюстрации не показательны и / или не вполне отражают результаты исследований и требуют пояснений.

Отметка **«удовлетворительно»** ставится при условии, если:

- обучающийся в ходе доклада демонстрирует недостаточное владение научным стилем речи и логикой изложения, неуверенно использует специальные профессиональные термины и понятия;
- обучающийся с затруднениями и / или ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики;
- презентация к докладу не иллюстрирует основные результаты научного исследования.

Отметка **«неудовлетворительно»** ставится при условии, если:

- обучающийся не подготовил доклад и презентацию к выступлению или в ходе доклада не может ответить на вопросы по пунктам практики, демонстрирует несформированность компетенций и /или их частей.

В конце семестра обучающийся письменно отвечает на **тестовые задания**, содержащие вопросы по изученному материалу. Оценивание тестовых заданий проводится по принципу «зачтено» / «не зачтено». В качестве критериев оценивания используется количество правильных ответов. При ответе более чем, на 40 вопросов выставляется «зачтено», в случае меньшего количества правильных ответов ставится «не зачтено».

К экзамену по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- сдачи рефератов с учетом того, что они «зачтены» преподавателем;
- успешном написании тестовых заданий.

Экзамен сдается устно, по билетам, в которых представлено 3 вопроса из перечня «Вопросы для экзамена». Оценивание проводится по 5-балльной шкале.

Оценки **«отлично»** заслуживает обучающийся, показавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценки **«хорошо»** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, способный к самостоятельному пополнению знания в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

Оценки **«удовлетворительно»** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, освоившийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной

литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему неточность в ответе на экзамене.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившего принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

14. Образовательные технологии

Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма
Биосфера как особая оболочка Земли.	лекция	дискуссия
Человек и биосфера.	лекция	дискуссия

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(позиции раздела нумеруются сквозной нумерацией и на них осуществляются ссылки из 5-13 разделов)

1. Обязательные издания.

1. Шилов, И.А. Экология: учебник/ И.А. Шилов. – М.: Юрайт, 2014. – 512 с.
Экземпляров всего: 6.
2. Дроздов, В.В. Общая экология: учебное пособие/ В.В. Дроздов. – Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. – 412 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17949>.
3. Федорук, А.Т. Экология: учебное пособие / А.Т. Федорук. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 462 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20197>.
4. Алиев, Р.А. Основы общей экологии и международной экологической политики: учебное пособие / Р.А. Алиев и др. – М.: Издательство «Аспект-Пресс», 2014. – 384 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785756707724.html>.

2. Дополнительные издания. Библиотека 1 печатное издание на 4-х студентов + электронная библиотека

5. Бродский, А.К. Общая экология: учебник/ А.К. Бродский. – М.: ИЦ «Академия», 2010. – 256 с.
Экземпляров всего: 69.
6. Степановских, А.С. Общая экология: учебник / А.С. Степановских и др. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 510 с.
Экземпляров всего: 7.
7. Ручин, А.Б. Экология популяций и сообществ: учебник / А.Б. Ручин. – М.: ИЦ «Академия», 2006. – 352 с.
Экземпляров всего: 5.
8. Еремченко, О.З. Учение о биосфере: учебное пособие/ О.З. Еремченко. – М.: ИЦ «Академия», 2006. – 240 с.
Экземпляров всего: 5.
9. Миркин, Б.М. Основы общей экологии: учебное пособие / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – М.: Университетская книга, 2005. – 240 с.
(5 экземпляров)
10. Еськов, Е.К. Экология. Закономерности, правила, принципы, теории, термины и понятия: учебное пособие / Е.К. Еськов. – М.: Абрис, 2012. – 584 с.– Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200858.html>.
11. Довлетярова, Э.А. Основы биоэкологии: учебное пособие / Э.А. Довлетярова, В.Г. Плющиков, Н.И. Ильясова. – М.: РУДН, 2010. – 98 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785209035138.html>.
12. Богданов, И.И. Палеоэкология: учебное пособие / И.И. Богданов. – М.: ФЛИНТА, 2011. – 176 с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976511583.html>.
13. Теремов, А.В. Теория и методика обучения биологии. Учебные практики. Методика преподавания биологии: учебное пособие / А.В.Теремов. – Москва: Прометей, 2012. – 160 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18623>.
14. Калачев, Н. В. Проблемы и особенности использования дистанционных образовательных технологий в преподавании естественнонаучных дисциплин в условиях открытого образования: монография / Н.В. Калачев. – Москва: Издательский дом Московского физического общества, 2011. – 103 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12791>.

3. *Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)*
 15. Симонова, З.А. Методические указания по организации самостоятельной работы аспирантов по дисциплине «Общая экология»: электронный ресурс/ З.А. Симонова.
https://portal.sstu.ru/Fakult/FES/EKL/eklp_b312/default.aspx

4. *Периодические издания*
 16. Экология: рАН. – М.: Наука, (2013 – 2015), № 1 – 6. – ISSN 0367-0597
 17. Теоретическая и прикладная экология. – ISSN 1995-4301. – Режим доступа:
<http://elibrary.ru/contents.asp?titleid=27948>.
 18. Экология и промышленность России: обществ.научн.техн.журнал. – М.: ЗАО «Калвис», (2013 – 2015), № 1 – 12. – ISSN 1816-0395
 19. Инновации в образовании. – М.: Современный гуманитарный ун-т, (2013 – 2015), № 1 – 12. – ISSN 1609-4646.

5. *Интернет-ресурсы*
 20. Информационная система BIODAT. <http://www.biodat.ru/>
 21. Популярный сайт о фундаментальной науке. <http://elementy.ru>
 22. Фундаментальная экология. Научно-образовательный портал.
<http://www.sevin.ru/fundecology/>
 23. Интернет журнал «Человек и природа. Экология и окружающая среда» <http://greenword.ru>
 24. Неправительственный экологический фонд имени В.И. Вернадского
[http://www.vernadsky.ru/rus/res-Internet view.php](http://www.vernadsky.ru/rus/res-Internet_view.php)
 25. Всемирный центр данных по биоразнообразию и экологии <http://wdc.nbii.gov/ma>
 26. Экологический центр «Экосистема» <http://www.ecosystema.ru>
 27. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru

6. *Источники ИОС*
 28. Общая экология
https://portal.sstu.ru/Fakult/FES/EKL/eklp_b312/default.aspx

7. *Профессиональные Базы Данных*
 29. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования – www.rpn.gov.ru
 30. Интеграл – все для экологов – www.forum.integral.ru
 31. Консультант плюс – www.consultant.ru
 32. Гарант (информационно-правовой портал) – www.garant.ru

8. *Ресурсы материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемые организациями-участниками образовательного процесса (сетевая форма, филиал кафедры на предприятии)*
 33. Министерство природных ресурсов и экологии Саратовской области
www.minforest.saratov.gov.ru
 34. Управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзора) по Саратовской области
www.rpn-saratov.ru

16. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенная интерактивной доской, ноутбуком и проектором.

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут воспользоваться компьютерными классами института и Электронно-библиотечной системой ВУЗа.

Для оформления письменных работ, презентаций к докладу обучающимся необходимы пакеты программ Windows 7 – 10 или иная версия, Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer или другие аналогичные.