

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА
проректором по учебной и
воспитательной работе

17 ноября 2021 г. М.С. Маннова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Экология»

Направление подготовки / специальность	21.03.02 Землеустройство и кадастры		
Направленность (профиль)	Землеустройство		
Уровень образовательной программы	Бакалавриат		
Форма обучения	Заочная		
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	4		
Трудоемкость дисциплины, час.	144		
Распределение часов дисциплины по видам работы:	Виды контроля:		
Контактная работа – всего	16	Зачет с оценкой	1
в т.ч. лекции	8		
лабораторные			
практические	8		
Самостоятельная работа	128		

Разработчик:

Доцент кафедры агрохимии и экологии

Н.И. Качер
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой агрохимии и экологии

А.А. Уткин
(подпись)

Председатель методической комиссии

А.Л. Тарасов
(подпись)

Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета

Протокол № 01
от 30.10.2021 года

Иваново 2021

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины является приобретение специальных базовых знаний по:

- формированию научного экологического мировоззрения, знаний и навыков, позволяющих студенту квалифицированно оценивать процессы и явление реальных экологических ситуаций, складывающихся во всех компонентах биосферы, экосистемах различного уровня организации при неблагоприятных природных и антропогенных воздействиях;
- мониторингу выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, оценки их экономического ущерба и разработке природоохранных мероприятий для безопасного функционирования экосистем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с

учебным планом дис-

циплина относится к* базовой части образовательной программы

Статус дисциплины** обязательная

Обеспечивающие физика, математика, химия, биология

(предшествующие) дисциплины

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины метеорология, почвоведение, земледелие, защита растений, радиобиология, внутрихозяйственное землеустройство, другие специальные дисциплины, экология агролендшафтов

* базовой / вариативной

** обязательная / по выбору / факультативная

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Дескрипторы компетенции	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) дескриптора(ов) компетенции
1	2	3
СК-1 Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Знает:	
	З-1. Основные этапы эволюции окружающего мира и звезды	2
	З-2. Сущность процессов, происходящих в недрах Солнца, электромагнитный спектр его излучения и значение для организмов. Основные этапы эволюции планеты Земля и экологические проблемы педосферы (почвы)	2,3
	З-3. Строение, состав и значение оболочек атмосферы и экологические проблемы ее приземного слоя (тропосферы)	4
	З-4. Строение, экосистему гидросферы и ее экологические проблемы	5
	З-5. Физическую природу радиоактивного излучения, его	6

		источники и негативные эффекты воздействия	
		З-6. Сущность понятия пестициды и их основное назначение в сельском хозяйстве	7
		У-1. Научно обоснованно объяснить сущность гипотезы «Большого взрыва» Вселенной, жизненного цикла звезды и вероятные сценарии завершения эволюции. Понимать сущность термоядерной реакции в недрах Солнца. Разбираться в электромагнитном спектре излучения и влиянии его на земную биологическую продуктивность	2
		У-2. Характеризовать этапы геологической, исторической и биологической эволюции планеты Земля, внутреннее строение и состав оболочек, геохимические особенности почв, их биологический комплекс и потенциал плодородия. Показать значение почвы и ее ПБК для биосферных процессов, сельского хозяйства, решения продовольственной проблемы	3
		У-3. Объяснить строение оболочек атмосферы и их состав. Давать характеристику движения воздушных масс приземного слоя атмосферы и его влияние на организмы и сельскохозяйственную продуктивность. Понимать сущность возникновения «парникового эффекта» на Земле, «кислотных дождей», «озонового экрана» в атмосфере и его влияния на организмы и земные процессы	4
		У-4. Понимать значение Мирового океана (гидросферы). Давать характеристику состава и структуры экосистемы. Иметь представление о ресурсах пресной воды, ее стандартах для питьевого назначения. Определять типы загрязнений водоемов и их способность к механическому, физическому, химическому и биологическому самоочищению, мероприятия по охране водисточников от загрязнения	5
		У-5. Объяснить сущность реакции радиоактивного распада и его излучений, перечислять радионуклиды естественного и искусственного происхождения. Разбираться в последствиях воздействия ИИ на организмы и окружающую среду	6
		У-6. Определить необходимость применения пестицидов по назначению. Дать их экотоксикологическую оценку, указать на возможные негативные последствия на окружающую среду и здоровье человека	7
		В-1. Объясняет действие солнечного электромагнитного излучения, «солнечного ветра», ультрафиолетового излучения на земные процессы, жизнедеятельность организмов. Разрабатывает способы более эффективного использования (КПД) фотосинтетически активной радиации (ФАР) сельскохозяйственными культурами. Гелиоэнергетика	2
		В-2. На основании данных геохимического состава почвы (содержание макро-, микроэлементов, ТМ), разрабатывает приемы повышения плодородия почвы, продуктивности с.-х. угодий, животноводства, регулирования ПДК. Указывает возможное влияние геохимических аномалий на здоровье людей. Владеет методиками математического расчета (мониторинга) поступления загрязняющих веществ (БП и ТМ) в почву и эрозионных потерь почвы. Разрабатывает приемы, предупреждающие	3

	деградацию почв	
	В-3. Квалифицированно оценивать экологические проблемы атмосферы и предлагает мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ тепловой энергетикой, авто-транспортом, другими производствами (ТМ, диоксины, оксиды и диоксиды, углерода, азота, серы, альдегиды, бензапирен, сажа, углеводороды и др.) Способен вести (мониторинг) расчет выбросов токсикантов, давать экономическую оценку ущерба, определять СЗЗ. Рекомендует организационно-хозяйственные и технологические мероприятия по снижению выбросов токсикантов в атмосферу	4
	В-4. Перечисляет виды самоочищения водоемов и рекомендует мероприятия по охране водоисточников от загрязнения. Владеет методами математического расчета (Мониторинга) сбросов загрязняющих веществ, методами промышленной подготовки питьевой воды и очистки стоков	5
	В-5. В зависимости от плотности радиационного загрязнения территории с.-х. угодий и почвы разрабатывает организационно-хозяйственные (обычные и специальные) и технологические мероприятия по их реабилитации, получению безопасной продукции сельского хозяйства, противолучевую профилактику	6
	В-6. Рекомендует безопасную технологию хранения и применения пестицидов в сельском хозяйстве, правила общественной и личной безопасности. Владеет методикой расчета допустимого остаточного количества (ДОК) и допустимой суточной дозой (ДСД) поступления токсиканта в организм человека	7

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и трудоемкость, час.			Контроль знаний*	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		лекции	практические (семинарские)	самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение (актуальность дисциплины, предмет, задачи, функции, методы исследования, краткая история, основные законы, подразделения экологии, экологические факторы)	0,5	-	-	Т,З	
2.	Мир, который нас окружает	-	-	-	-	
2.1.	Некоторые представления о Вселенной. Краткая история познания Вселенной. Происхождение Вселенной по гипотезе «Большого взрыва». Эры эволюции Вселенной	0,5	-	-	3	Лекция презентация
2.2.	Рождение и формы Галактик. Строение «Млечного Пути»	0,5	-	-	3	

	ти» – нашей Галактики. Гипотезы образования и состав Солнечной системы. Краткое описание планет					
2.3.	Наша звезда – Солнце. Жизненный путь звезды. Сущность термоядерной реакции в недрах Солнца, «Солнечный ветер», солнечное магнитное поле. Электромагнитный спектр (спектральный состав) солнечного света. Структура ультрафиолетовых лучей и их влияние на организмы	0,5	-	-	3	
2.4.	Влияние солнечного света, фотосинтетически активной радиации (ФАР) на биологическую продуктивность. Мероприятия по повышению КПД ФАР сельхозкультурами	0,5	-	-	3	
2.5.	Изучение закономерностей функционирования популяций, биоценозов, биогеоценозов, геосистем, биосферы и отличительных особенностей природных и агроэкосистем (конспектирование).	-	0,5	-	ВПР УО	
2.6.	а) Расчет продуктивности основных экосистем Земли	-	0,5	-	ВПР	
	б) Расчет эффективности фотосинтеза сельскохозяйственных культур	-	0,5	-	ВПР	
3.	Земля, литосфера. Педосфера. Геохимия почвы и ее продуктивность	-	-	-	-	
3.1.	Некоторые представления об эволюции планеты Земля. Ранняя история земли (фазы рождения, расплавления, лунные фазы), основные этапы геологической истории. Внутреннее строение Земли. Разделение материков. Литосферные плиты. Части света	0,5	-	5	3	
3.2.	Средний химический состав земной коры. Геохимия почвы и ее влияние на биологическую продуктивность сельского хозяйства и организма	0,5	-	5	Т,3	
3.3.	Классификация микро-, макроэлементов, ультрамикроэлементов (тяжелых металлов – ТМ). Токсичность, формы и функции, источники поступления ТМ.	0,5	-	5	3	
3.4.	Экотоксикологические свойства нитратов, нитритов и нитрозоаминов. Общебиологическое значение азота, NO ₃ . Факторы избыточного поступления нитратов в растения, урожай и продукты питания. Влияние нитратов на организм человека. Мероприятия, снижающие избыточное поступление нитратов в урожай, продукты питания, организм человека	0,5	-	5	3	Лаборатория областной станции хими- зации «Ива- новская»
3.5.	Мероприятия по предотвращению избыточного поступления ТМ из почвы в сельскохозяйственные растения, урожай, животные организмы (закрепление ГМС почвы, адсорбция органическим веществом, хроническое связывание, биологическое поглощение, влияние рН почвы на подвижность ТМ, антагонизм и синергизм ионов, экскавация и механическая обработка почвы на загрязненных участках, лесомелиоративные, агротехнические, технологические (кулинарные) мероприятия	0,5	-	5	3	
3.6.	Почвенно-биотический комплекс (ПБК), его состав и экологическое значение. Приемы регулирования и воспроизводства ПБК	0,5	-	5	Т,3	
3.7.	а) Методика расчета выноса биогенных веществ в агроэкосистемах. Семинар на тему	-	0,5	-	ВПР Д	
	б) Расчет фактического поступления нитратов с продуктами питания. Семинар на тему	-	0,5	-	ВПР Д	
	в) Прогноз содержания токсических элементов в почве	-	0,5	-	ВПР	

	при утилизации отходов на удобрение. Семинар на тему				Д	
	г) Расчет потерь почвы от эрозии. Семинар на тему	-	0,5	-	ВПр Д	
4.	Экологическое значение атмосферного воздуха и его охрана	-	-	-	-	
4.1.	Некоторые представления о возникновении атмосферы. Понятие об атмосфере, ее строении и значении для нашей планеты. Глобальная циркуляция атмосферных (воздушных) потоков на планете и барические образования	0,5	-	5	Т,З	Лаборатория Ивановского гидрометео- центра
4.2.	Связь атмосферного воздуха и значение для организмов. Источники загрязнения воздуха. Влияние движения воздушных масс тропосферы на биосферные процессы и продуктивность с.-х. растений и животных	0,5	-	5	Т,Р,З	
4.3.	«Парниковый эффект» на земле и пути снижения выбросов CO ₂ . «Озоновый экран» в атмосфере и мероприятия по снижению выбросов оксидов азота и фреонов. Кислотные дожди и их воздействие на живую и неживую природу и экосистемы	0,5	-	5	Т,Р,З	
4.4.	ПДК загрязняющих веществ в воздухе и симптомы отравления человека. Методы и способы пылеочистки. Пылеотстойники, циклоны, скрубберы, фильтры. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (организационно-хозяйственные, технологические – каталитическая очистка газов от NO _x , известковая очистка газов от SO ₂ , абсорбционная очистка)	0,5	-	5	Т, Р,З	
4.5.	а) Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта по концентрации СО. Семинар на тему	-	0,5	-	ВПр Д	
	б) Методика расчета выбросов предприятий тепловой энергетики. Семинар на тему	-	0,5	-	ВПр Д	
	в) Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании на полигонах ТБО и размера предъявляемого иска за загрязнение воздуха. Семинар на тему	-	0,5	-	ВПр Д	
	г) Экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха. Семинар на тему	-	0,5	-	ВПр Д	
	д) Методика расчета предельно допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу и определение санитарно-защитных зон (СЗЗ) предприятия	-	0,5	-	ВПр Д	
	е) Основы устройства санитарно-защитных зон и принципы их расчета	-	0,5	-	ВПр Д	
5.	Экологические проблемы гидросферы и ресурсы пресной воды	-	-	-	-	
5.1.	Некоторые гипотезы о возникновении воды на Земле. Краткая характеристика акватории Мирового океана и его влияние на земные процессы. Структура экосистемы Мирового океана	0,5	-	5	Т,Р,З	
5.2.	Ресурсы пресной воды. Значение воды для организмов. Группировка организмов по отношению к потребности в воде (влаге). Свойства воды. Воды почвенной влаги и ее регулирование. Использование воды по назначению. Оценка показателей качества вод и их стандарты		-	5	Т,Р,З	
5.3.	Источники и типы загрязнений водоемов. Самоочищение водоемов (механическое, физическое, химическое,		-	5	Т,Р,З	

	биологическое, от нефтепродуктов). Способы предотвращения загрязнения поверхностных вод. Трансформация химических веществ в водной среде. Водоохранные и санитарно-защитные зоны (ВОЗ, СЗЗ)					
5.4.	Экологически безопасные технологии промышленной подготовки питьевой воды (боны, песколовки, фильтры, хлорирование, УФ, озонирование и т.д.) и очистки коммунальных и промышленных стоков (механическая очистка в решетках, песколовки, первичный отстойник, аэротенки, вторичный отстойник)	-	5	Р,3	Опыт работы водозаборной станции и очистных сооружений г. Иваново	
5.5.	а) Расчет предельно допустимых сбросов (ПДС) сточных вод. Семинар на тему	-	-	Д		
	б) Методика расчета предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в поверхностные водоемы. Семинар на тему	-	0,5	2	ВПр Д	
	в) Методика определения ущерба от заиления малых рек и пойменных угодий. Семинар на тему	-	0,5	3	ВПр Д	
6.	Физическая природа ионизирующего излучения и реабилитация радиационно-загрязненных сельскохозяйственных территорий	-	-	5	-	
6.1.	Физическая природа ИИ и понятие радиоактивности. Классификация радионуклидов по происхождению и виды ионизирующего (α , β , γ). Виды радиационного фона. Источники антропогенного загрязнения радионуклидами. Периоды полу-распада. Единицы измерения радиоактивного излучения. Использование радиоизотопного оборудования в народном хозяйстве	-	5	Р,3	Лаборатория областной станции химизации «Ивановская»	
6.2.	Влияние радиации на организмы (растений, животных, человека). Острая и хроническая лучевая болезнь. Лучевая болезнь первой, второй, третьей четвертой степени. Поведение радионуклидов в почве. Некоторые приемы профилактики лучевого заболевания	-	5	Р,3		
6.3.	Безопасное ведение сельского хозяйства на радиационно-загрязненных территориях (на примере аварии на ЧАЭС). Фазы развития радиационной ситуации после аварии, зонирование территории по плотности загрязнения. Организационно-хозяйственные, агрохимические, агротехнические, технологические и специальные мероприятия, снабжающие поступление радионуклидов в растения, урожай, организм животного и человека	-	5	Р,3		
6.4.	Радон в окружающей среде: в почве, в атмосфере и в воздухе помещений, в воде, в строительных материалах. Влияние радона на организм человека. Радонозащитные мероприятия	-	5	Р,3		
6.5.	Методика перевода единиц измерения основных радиационных величин из Внесистемной единицы измерения в систему СИ и обратно. Семинар на тему	0,5	-	ВПр Д		
7.	Экология пестицидов и безопасные способы защиты урожая	-	-	-		
7.1.	Понятие о пестицидах. Экологическая и санитарно-гигиеническая классификация и оценка пестицидов по физическому состоянию, химической структуре, технологии и способам применения по производственному назначению, по способам поступления в организм, по степени летучести, по стойкости к полураспаду, по	-	5	Р,3		

	ядовитости (токсичности), по кумулятивным свойствам, по бластоогенности, по тератоогенности, по аллергенным свойствам, по эмбриотоксичности, по гонадотоксическому действию, по миграции в почве, по реакции на инсоляцию, по ПДК в воде, по МДУ для урожая и его органилептическим показателям, по токсичности для теплокровных (ЛД ₅₀)					
7.2.	Инструментальные методы определения остаточного количества пестицидов в почве, урожае, кормах, продуктов питания. Факторы метаболизма и детоксикации пестицидов. Реабилитация загрязненных почв		-	5	Р,З	Токсикологическая лаборатория «Россельхозцентра»
7.3.	Экологически безопасная система защиты растений (методы – механический, физический, агротехнический, селекционный, карантин растений). Биологический метод защиты растений (насекомоядные птицы, полезные земноводные и млекопитающие, хищные и паразитические насекомые и клещи, микробиологический способ, инсектицидные растения и др.)		-	5	Р,З	
7.4.	Меры безопасного хранения и применение пестицидов (особенности хранения и реализации), общественная безопасность, правила личной гигиены, индивидуальные средства защиты людей, период выжидания на обработанных участках и т.д.)		-	5	Р,З	
7.5.	а) Самоочищение почвы от канцерогенных веществ и методика расчета концентрации бензапирена (БП) в пахотном слое. Семинар на тему	-		5	Д	
	б) Порядок определения допустимой суточной дозы (ДСД) загрязняющего вещества для человека и расчет величины допустимого остаточного количества (ДОК). Семинар на тему	-	0,5	3	ВПр Д	

* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		ИТОГО
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции	-	-		8	-	-	-	-	-	-	8
Лабораторные	-	-			-	-	-	-	-	-	
Практические	-	-		8	-	-	-	-	-	-	8
В т.ч. интерактивные	-	-			-	-	-	-	-	-	
Контроль самостоятельной работы	-	-									
Итого контактной работы	-	-		16	-	-	-	-	-	-	16
Самостоятельная работа	-	-		128	-	-	-	-	-	-	128

5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

– Темы индивидуальных заданий по рефератам:

1. Кислотные дожди.
2. Озоновый экран Земли.

3. Геомагнитное поле Земли и влияние его на организмы.
4. Парниковый эффект в атмосфере.
5. Влияние электромагнитных полей на организмы.
6. Влияние гравитации на биосферные процессы.
7. Шумовые загрязнения и влияние их на организмы.
8. Акустические загрязнения и влияние их на организмы.
9. Фреоны в окружающей среде.
10. Физическая природа и экология естественных и искусственных радиоизотопов (радионуклидов)
11. Ионизирующее излучение и влияние его на организмы.
12. Радон в атмосфере.
13. Тяжелые металлы в биосфере.
14. Солнечное магнитное поле, магнитные бури и их влияние на организмы.
15. Химические загрязнения почвы и способность ее к самоочищению.
16. Источники загрязнения атмосферы и их влияние на биосферные процессы и здоровье людей.
17. Экология морской и океанической акватории и воспроизводство биоресурсов.
18. Структура экосистемы мирового океана и его охрана.
19. Экология рыб.
20. Физические, химические, кинетические и электрические свойства различных слоев атмосферы
21. Экологические проблемы автомобильного транспорта.
22. Тепловая энергетика и охрана ОПС.
23. Экологические проблемы текстильной промышленности.
24. Экология озера Байкал.
25. Экология озера Сахтыш Тейковского района.
26. Экологические проблемы Ивановской области.
27. Экологические проблемы городского коммунального хозяйства.
28. Экологические проблемы радиоактивных отходов.
29. Природные заповедники, заказники и особо охраняемые территории России.
30. Природные заповедники, заказники и особо охраняемые территории Ивановской области.
31. Редкие и исчезающие виды флоры России, области.
32. Редкие и исчезающие виды фауны России, области.
33. Биологические ритмы растительного и животного мира.
34. Экологические проблемы Аральского моря.
35. Прогрессивные системы очистки питьевой воды.
36. Системы очистки коммунальных стоков.
37. Утилизация твердых бытовых отходов городов и поселков.
38. Экология селитебных территорий.
39. Геном человека и проблемы клонирования.
40. Генетически модифицированные организмы.
41. Утилизация сапропеля и ила на удобрение – основа восстановления и охраны водных ресурсов.
42. Экология птиц.
43. Экология насекомых (муравьи).
44. Экология хищников (волк).
45. Экология и биохимия лекарственных растений.
46. Экология грибов.
47. Экология лесного биогеоценоза.
48. Экология степного биогеоценоза.
49. Экология пустынного биогеоценоза.

50. Экологические проблемы освоения тундры и крайнего севера.
51. Экологические принципы охотничества.
52. Экологические принципы рыболовства.
53. Экологические принципы освоения природных и ископаемых ресурсов.
54. Освоение космического пространства и экология биосферы.
55. Экология градостроительства.
56. Экологические принципы землеустройства.
57. Экологические проблемы гидроэнергетики.
58. Экологические проблемы ядерной энергетики.
59. Гелиоэнергетика.
60. Ветровая энергетика.
61. Энергия термальных вод и земных недр.
62. Альтернативные экологически безопасные и малозатратные источники энергии.
63. Экотоксикологические свойства нитратов, нитритов и нитрозаминов.
64. Полихлорбифенилы и бензопирен в окружающей среде.
65. Фотохимический смог.
66. Проблема пресной воды и самоочищение водоемов.
67. Влияние Луны и ее излучений на биосферные процессы.
68. Проблемы народонаселения и ресурсы биосферы.
69. Физико-химическая природа солнечного излучения и его влияние на биосферные процессы.
70. Геохимические аномалии и провинции ландшафтов.
71. Экологическое значение леса, лесные ресурсы Ивановской области и их охрана.
72. Значение воды, водные ресурсы Ивановской области, их биопродуктивность и охрана.
73. Фауна Ивановской области и ее охрана.
74. Флора Ивановской области и ее охрана.
75. Растительные ресурсы Ивановской области.
76. Экологические проблемы применения пестицидов в сельском хозяйстве.
77. Безопасное ведение сельского хозяйства в зоне радиоактивного загрязнения.
78. Происхождение и эволюция земли.
79. Пищевые добавки.
80. Происхождение и эволюция Вселенной.
81. Происхождение и эволюция Солнца и его влияние на земные процессы.

5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов индивидуальной самостоятельной работы на заданную тему реферата проводится на практических – семинарских занятиях. Студент предъявляет бумажную версию реферата, бумажную и устную версии доклада, иллюстраций, таблиц и электронную версию наиболее важных фактов, явлений, процессов, защищая их перед аудиторией. Реферат допускается до доклада перед аудиторией при использовании для его подготовки рекомендуемой основной и дополнительной литературы и достоверных источников Интернет – ресурсов. Знания ключевых тем рефератов определяются при устных опросах на промежуточных аттестациях и в период зачета (в качестве дополнительных вопросов).

Критерии оценивания:

- 1) полноту раскрытия темы реферата;
- 2) степень осознанности, понимания темы реферата;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий темы реферата;
- 2) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении темы реферата.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы реферата, но:

1) материал изложен неполно и допущены неточности в определении понятий темы реферата;

2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если реферат не оформлен по стандартным правилам, тема реферата не раскрыта и в его подготовке обнаруживается использование не достоверных источников Интернет – ресурсов.

5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы по подготовке обязательного реферата рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, методические указания и разработки кафедры, а также интернет-ресурсы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Черников А.В., А.И.Чекерес Агрэкология. Учебник для вузов. М., Колос - 2000. 536с. Количество экземпляров -71
2. Черников В.А., А.И.Чекерес Агрэкология. Методология, технология, экономик Учебник для студ. вузов. М., КолосС - 2004. 400с. Количество экземпляров -93

6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Герасименко,В.П. Практикум по агроэкологии [учеб. пособие для студ. вузов] СПб., Лань - 2009. 432с. Количество экземпляров -28
2. Голованов,А.И. под ред. А.И.Голованова Рекультивация нарушенных земель [учеб. пособие для студ. вузов] М., КолосС - 2009. 325с. Количество экземпляров -35
3. Матвеевко Е.А. Агрэкология [Основы системного анализа и моделирование экосистем: Учеб. пособие] М., ОНТИ ПНЦ РАН - 2001. 60с. Количество экземпляров -15
4. Мосина Л.В. Агрэкология [Сельскохозяйственная экотоксикология: Учеб. пособие] М., ОНТИ ПНЦ РАН - 2000. 184с. Количество экземпляров -20
5. Сметанин,В.И. Рекультивация и обустройство нарушенных земель [учеб. пособие для студ. вузов] М., Колос - 2003. 96с. Количество экземпляров -24
6. Городков, А.В. Экология визуальной среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.В. Городков, С.И. Салтанова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 192 с. URL:: <https://e.lanbook.com/book/4868>
7. Нефедова, С.А. Биология с основами экологии. [Электронный ресурс] / С.А. Нефедова, А.А. Коровушкин, А.Н. Бачурин, Е.А. Шашурина. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/58167> .
8. Шумлянская, Н.А. Экология. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2005. — 48 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/4588>

6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. www.edu.garant.ru- «Гарант-студент»
2. <http://www.studentlibrary.ru>
3. URL:<http://www.mnr.gov.ru> Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
4. URL:<http://ecoportal.ru> - Всероссийский Экологический Портал

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

1. Толстопятова Н.Г.; Под ред. Ненайденко Г.Н. Методические указания для проведения занятий по курсу "Охрана окружающей среды". Охрана атмосферного воздуха, водных и почвенно-земельных ресурсов. Иваново, ИГСХА - 2004. 46с.

6.5. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office
2. Операционная система типа Windows
3. Интернет –браузер

6.6. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости):

1. <http://www.garant.ru> – Гарант

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1	Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средства обучения, служащими для представления учебной информации
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4	Учебная аудитория для текущего контроля	укомплектована специализированной

	и промежуточной аттестации	(учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

«Экология»

1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции	Форма контроля и период его проведения*	Оценочные средства	
1	2			
СК-1	Знает:	З-1. Основные этапы эволюции окружающего мира и звезды	Т, УО 3, 4-й семестр	Вопросы к устному опросу Тестовые задания по экологии Комплект вопросов к зачету
		З-2. Сущность процессов, происходящих в недрах Солнца, электромагнитный спектр его излучения и значение для организмов		
		З-3. Основные этапы эволюции планеты Земля и экологические проблемы педосферы (почвы)		
		З-4. Строение, состав и значение оболочек атмосферы и экологические проблемы ее приземного слоя (тропосферы)		
		З-5. Строение, экосистему гидросферы и ее экологические проблемы		
		З-6. Физическую природу радиоактивного излучения, его источники и негативные эффекты воздействия		
		З-7. Сущность понятия пестициды и их основное назначение в сельском хозяйстве		
	Умеет:	У-1. Научно обоснованно объяснить сущность гипотезы «Большого взрыва» Вселенной, жизненного цикла звезды и вероятные сценарии завершения эволюции. Понимать сущность термоядерной реакции в недрах Солнца. Разбираться в электромагнитном спектре излучения и влиянии его на земную биологическую продуктивность		
		У-2. Характеризовать этапы геологической, исторической и биологической эволюции планеты Земля, внутреннее строение и состав оболочек, геохимические особенности почв, их биологический комплекс и потенциал плодородия. Показать значение почвы и ее ПБК для биосферных процессов, сельского хозяйства, решения продовольственной проблемы		
		У-3. Объяснить знание оболочек атмосферы и их состав. Давать характеристику движения воздушных масс приземного слоя атмосферы и его влияние на организмы и сельскохозяйственную продуктивность. Понимать сущность возникновения «парникового эффекта» на Земле, «кислотных дождей», «озонового экрана» в атмосфере и его влияния на организмы и земные процессы		
	У-4. Понимать значение Мирового океана (гидросферы). Давать характеристику состава и структуры экосистемы. Иметь представление о ресурсах пресной воды, ее стандартах для питьевого назначения. Определять типы загрязнений водоемов и их способность к механическому, физическому,			

		химическому и биологическому самоочищению, мероприятия по охране водоемных источников от загрязнения		
		У-5. Объяснить сущность реакции радиоактивного распада и его излучений, перечислять радионуклиды естественного и искусственного происхождения. Разбираться в последствиях воздействия ИИ на организмы и окружающую среду		
		У-6. Определить необходимость применения пестицидов по назначению. Дать их экотоксикологическую оценку, указать на возможные негативные последствия на окружающую среду и здоровье человека		
	Владеет:	В-1. Объясняет действие солнечного электромагнитного излучения, «солнечного ветра», ультрафиолетового излучения на земные процессы, жизнедеятельность организмов. Разрабатывает способы более эффективного использования (КПД) фотосинтетически активной радиации (ФАР) сельскохозяйственными культурами. Гелиоэнергетика		
		В-2. На основании данных геохимического состава почвы (содержание макро-, микроэлементов, ТМ), разрабатывает приемы повышения плодородия почвы, продуктивности с.-х. угодий, животноводства, регулирования ПДК. Указывает возможное влияние геохимических аномалий на здоровье людей. Владеет методиками математического расчета (мониторинга) поступления загрязняющих веществ (БП и ТМ) в почву и эрозионных потерь почвы. Разрабатывает приемы, предупреждающие деградацию почв		
		В-3. Квалифицированно оценивать экологические проблемы атмосферы и предлагает мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ тепловой энергетикой, автотранспортом, другими производствами (ТМ, диоксины, оксиды и диоксиды, углерода, азота, серы, альдегиды, бензапирен, сажа, углеводороды и др.) Способен вести (мониторинг) расчет выбросов токсикантов, давать экономическую оценку ущерба, определять СЗЗ. Рекомендует организационно-хозяйственные и технологические мероприятия по снижению выбросов токсикантов в атмосферу		
		В-4. Перечисляет виды самоочищения водоемов и рекомендует мероприятия по охране водоемов от загрязнения. Владеет методами математического расчета (Мониторинга) сбросов загрязняющих веществ, методами промышленной подготовки питьевой воды и очистки стоков		
		В-5. В зависимости от плотности радиационного загрязнения территории с.-х. угодий и почвы разрабатывает организационно-хозяйственные (обычные и специальные) и технологические мероприятия по их реабилитации, получению безопасной продукции сельского хозяйства, противолучевую профилактику		
		В-6. Рекомендует безопасную технологию хранения и применения пестицидов в сельском хозяйстве, правила общественной и личной безопасности. Владеет методикой расчета допустимого остаточного количества (ДОК) и допустимой суточной дозой (ДСД) поступления токсиканта в организм человека		

* Форма контроля: Т – тест, УО- устный опрос, З – зачет.

2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции		Критерии оценивания			
			«неудовлетвор. ответ»	«удовлет. ответ»	«хороший ответ»	«отличный ответ»
СК-1	Знает	З-1. Основные этапы эволюции окружающего мира и звезды		З-1. Перечисляет процессы эволюции Вселенной и звезды, энергетику Солнца, электромагнитный спектр	З-1. Объясняет сущность процессов и явлений эволюционного развития окружающего мира, влияние солнечного излучения на земные процессы	З-1. Обобщает и оценивает состав и значение отдельных частей Солнечного электромагнитного спектра для организмов. В сложившихся экологических условиях разрабатывает эффективные приемы повышения КПД, ФАР, увеличения урожая сельхозкультур, усвоения ультрафиолета животными
		З-2. Сущность процессов, происходящих в недрах Солнца, электромагнитный спектр его излучения и значение для организмов		З-2. Значение атмосферы и ее приземного слоя на продуктивность сельского хозяйства. Знает математические методы расчета выбросов загрязняющих веществ	З-2. Перечисляет значение атмосферы и ее приземного слоя на продуктивность сельского хозяйства, может вести расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и оценки ущерба	З-2. Дает характеристику движения воздушных масс приземного слоя атмосферы на земные процессы и продуктивность сельского хозяйства. Ведет расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, оценку экономического ущерба и разрабатывает СЗЗ
		З-3. Основные этапы эволюции планеты Земля и экологические проблемы педосферы (почвы)		З-3. Перечисляет экологические проблемы литосферы (педосферы – почвы) и гидросферы	З-3. Объясняет сущность экологических проблем и причины их возникновения. Разбирается в организационно-хозяйственных и технологических мероприятиях по охране земельных, почвенных и водных ресурсов	З-3. Разрабатывает организационно-хозяйственные и технологические мероприятия по охране земельных и водных ресурсов, повышению плодородия почвы и получению экологически безопасной продукции. Может вести экономико-математический мониторинг загрязнения окружающей среды и поступление токсиантов в организм

					человека
	З-4. Строение, состав и значение оболочек атмосферы и экологические проблемы ее приземного слоя (тропосферы)		З-4. Знает мероприятия по охране окружающей среды всех компонентов биосферы, основных экономических-математические методы экологии	З-4. Разбирается в методиках расчета потерь почвы от эрозии, поступления токсикантов в организм человека с продуктами питания, ПДВ и ПДС в почву и водоемы	З-4. Разбирается в существе экологических проблем гидросферы, объясняет причины их возникновения и последствия. Рекомендует меры по предотвращению загрязнения водоемов
	З-5. Строение, экосистему гидросферы и ее экологические проблемы		З-5. Источники ИИ и их виды, влияние на организмы. Перечисляет общие принципы защиты от радиации	З-5. Объясняет природу радиации ее источники, некоторые биологические эффекты. Дает анализ основных способов безопасного сельского хозяйства в зоне радиации	З-5. Полностью владеет информацией о радиации, ее источниках, эффектах. Дает научно-обоснованные рекомендации по безопасному ведению сельского хозяйства
	З-6. Физическую природу радиоактивного излучения, его источники и негативные эффекты воздействия		З-6. Значение некоторых пестицидов и их опасность. Перечисляет отдельные приемы безопасного применения пестицидов	З-6. Кратко характеризует пестициды по назначению, свойствам, опасности. Анализирует основные безопасные способы применения пестицидов	З-6. Объясняет необходимость применения пестицидов, их классификацию и безопасные технологии хранения и применения
Умеет	У-1. Научно обоснованно объяснить сущность гипотезы «Большого взрыва» Вселенной, жизненного цикла звезды и вероятные сценарии завершения эволюции. Понимать сущность термоядерной реакции в недрах Солнца. Разбираться в электромагнитном спектре излучения и влиянии его на земную биоло-		У-1. Объясняет значение отдельных этапов эволюции Вселенной и звезды и особенности их развития, энергетику Солнца и его электромаг-	У-1. Характеризует отдельные этапы эволюции Вселенной и звезды и их значение в развитии окружающего мира. Дает характеристику отдельных частей электромагнитного спектра Солнца и их влияние на	У-1. Обобщает знания по отдельным этапам эволюции Вселенной и звезды для понимания сути развития окружающего мира. Объясняет сущность термоядерных реакций в недрах Солнца, характеризует значение электромагнитного спектра в развитии организмов, перечисляет приемы эффективного ис-

	гическую продуктивность		нитный спектр	организмы	пользования ФАР с.-х. растениями
	У-2. Характеризовать этапы геологической, истории-ческой и биологической эволюции планеты Земля, внутреннее строение и состав оболочек, геохимические особенности почв, их биологический комплекс и потенциал плодородия. Показать значение почвы и ее ПБК для биосферных процессов, сельского хозяйства, решения продовольственной проблемы		У-2. Значение атмосферы и ее приземного слоя на продуктивность сельского хозяйства	У-2. Перечисляет значение атмосферы на земные процессы, источники загрязнения и их негативные эффекты	У-2. Понимает значение атмосферы и влияния ее приземного слоя на земные биологические процессы. Понимает сущность экологических проблем, связанных с «парниковым эффектом» на Земле и «озоновым экраном» в атмосфере и «кислотными дождями»
	У-3. Объяснить знание оболочек атмосферы и их состав. Давать характеристику движения воздушных масс приземного слоя атмосферы и его влияние на организмы и сельскохозяйственную продуктивность. Понимать сущность возникновения «парникового эффекта» на Земле, «кислотных дождей», «озонового экрана» в атмосфере и его влияния на организмы и земные процессы		У-3. Перечисляет экологические проблемы литосферы и гидросферы	У-3. Перечисляет и объясняет сущность экологических проблем и их последствия. В зависимости от конкретных условий рекомендует мероприятия по охране окружающей среды.	У-3. Умеет методами экономико-математического расчета вести мониторинг ПДВ, ДОК, ДСД токсикантов в окружающую среду, почву и организм человека. Разрабатывает мероприятия по предотвращению деградации почвы
	У-4. Понимать значение Мирового океана (гидросферы). Давать характеристику состава и структуры экосистемы. Иметь представление о ресурсах пресной воды, ее стандартах для питьевого назначения. Определять типы загрязнений водоемов и их способность к механическому, физическому, химическому и биологическому самоочищению, мероприятия по охране водоисточников от загрязнения		У-4. Знает мероприятия по охране почв и водной среды от загрязнения, умеет вести простейшие расчеты выбросов и сбросов загрязняющих веществ	У-4. Может вести расчет поступления загрязняющих веществ и экономическую оценку ущерба	У-4. Объясняет принципы функционирования экосистем, причины и последствия экологических проблем в гидросфере. Разрабатывает организационно-хозяйственные мероприятия по охране водных ресурсов. Рассчитывает ПДС в водоемы

		У-5. Объяснить сущность реакции радиоактивного распада и его излучений, перечислять радионуклиды естественного и искусственного происхождения. Разбираться в последствиях воздействия ИИ на организмы и окружающую среду		У-5. Разбирается в общих принципах радиоактивного распада, видах излучений и последствиях их воздействия на организмы	У-5. Объясняет некоторые условия возникновения ИИ, виды и свойства излучений, последствия при воздействии на организм. Определяет необходимость мероприятий для безопасного ведения сельского хозяйства	У-5. Научно объясняет сущность реакции радиоактивного распада, виды, свойства и последствия α , β и γ -излучений на организмы, окружающую среду. Осуществляет разработку безопасных технологий в сельском хозяйстве в зоне радиоактивного загрязнения
Владеет		У-6. Определить необходимость применения пестицидов по назначению. Дать их экотоксикологическую оценку, указать на возможные негативные последствия на окружающую среду и здоровье человека		У-6. Перечисляет некоторые приемы безопасных мероприятий в сельском хозяйстве. Знает назначение основных пестицидов, применяемых в сельском хозяйстве, некоторые их свойства и способы безопасного применения	У-6. Обобщает информацию о назначении и свойствах пестицидов и правилах безопасного применения, в том числе нехимических способах защиты урожая	У-6. Анализирует информацию о свойствах пестицидов, назначении и правилах безопасного их хранения и применения
		В-1. Объясняет действие солнечного электромагнитного излучения, «солнечного ветра», ультрафиолетового излучения на земные процессы, жизнедеятельность организмов. Разрабатывает способы более эффективного использования (КПД) фотосинтетически активной радиации (ФАР) сельскохозяйственными культурами. Гелиоэнергетика		В-1. Объясняет особенности развития отдельных этапов эволюции Вселенной и звезды. Знает сущность процессов, происходящих в недрах	В-1. Характеризует во времени особенности развития отдельных этапов эволюции Вселенной и звезды. Разбирается в процессах, происходящих в недрах Солнца, и характеризует значение для организмов его электромагнит-	В-1. Дает характеристику этапов развития Вселенной по гипотезе «Большого взрыва» и Звезды. Объясняет сущность термоядерной реакции в недрах Солнца. Характеризует свойства и значение его электромагнитного спектра для организмов. Разрабатывает приемы повышения КПД, ФАР для сельхозкультур

			Солнца, объясняет свойства его электромагнитного спектра и значение их для организма	ного спектра	
		В-2. На основании данных геохимического состава почвы (содержание макро-, микроэлементов, ТМ), разрабатывает приемы повышения плодородия почвы, продуктивности с.-х. угодий, животноводства, регулирования ПДК. Указывает возможное влияние геохимических аномалий на здоровье людей. Владеет методами математического расчета (мониторинга) поступления загрязняющих веществ (БП и ТМ) в почву и эрозионных потерь почвы. Разрабатывает приемы, предупреждающие деградацию почв	В-2. Характеризует состав, свойства и значение атмосферы, влияние ее приземного слоя на сельскохозяйственную продуктивность, объясняет причину возникновения «парникового эффекта» на Земле, «кислотных дождей», роль «озонового экрана» в атмосфере	В-2. Дает анализ состава и свойств атмосферы, влияние ее приземного слоя на земные процессы и сельское хозяйство. Перечисляет источники загрязнения и их глобальные негативные последствия для планеты	В-2. Разрабатывает мероприятия по предотвращению физической, химической, биологической деградации почв. Методами экономико-математического расчета (мониторинга) ведет расчет ПДВ, ДОК и ДСД токсикантов в окружающей среде, почву, организмы человека
		В-3. Квалифицированно оценивать экологические проблемы атмосферы и предлагает мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ тепловой энергетикой, авто-транспортом, другими производствами (ТМ, диоксины, оксиды и диоксиды, углерода, азота, серы, альдегиды, бензапирен, сажа, углеводороды и др.) Способен вести (мониторинг) расчет выбросов ток-	В-3. Перечисляет экологические проблемы педосферы (почвы) и гидросферы	В-3. Объясняет сущность экологических проблем педосферы (почвы) и гидросферы и их последствия.	В-3. Объясняет роль атмосферы для нашей планеты, а ее приземного слоя – на сельскохозяйственную продуктивность. Ведет расчет розы ветров. Перечисляет состав и источники загрязнения атмосферы, причины возникновения «парникового эффекта» на Земле, «кислотных дождей», объясняет роль «озонового экрана» в атмосфере и рекомендует мероприятия по

		сикантов, давать экономическую оценку ущерба, определять СЗЗ. Рекомендует организационно-хозяйственные и технологические мероприятия по снижению выбросов токсикантов в атмосферу				предупреждению или снижению их негативных эффектов
		В-4. Перечисляет виды самоочищения водоемов и рекомендует мероприятия по охране водисточников от загрязнения. Владеет методами математического расчета (Мониторинга) сбросов загрязняющих веществ, методами промышленной подготовки питьевой воды и очистки стоков		В-4. Перечисляет мероприятия по охране почв и водисточников от загрязнения. Владеет основными методами простейшего расчета выбросов и сбросов токсикантов	В-4. Характеризует намечаемые мероприятия по охране окружающей среды на региональном уровне. Может вести экономико-математический мониторинг окружающей среды на местном уровне	В-4. Полностью владеет информацией о функционировании экосистем, о причинах возникновения экологических проблем в гидросфере. Объясняет их последствия. Предлагает и разрабатывает научно обоснованные организационно-хозяйственные и технологические решения экологических проблем. Ведет расчет ПДС. Дает оценку безопасных способов промышленной подготовки питьевой воды
		В-5. В зависимости от плотности радиационного загрязнения территории с.-х. угодий и почвы разрабатывает организационно-хозяйственные (обычные и специальные) и технологические мероприятия по их реабилитации, получению безопасной продукции сельского хозяйства, противолучевую профилактику		В-5. Владеет информацией о природе радиации, частично знает и рекомендует общие мероприятия по снижению поступления радионуклидов в растения	В-5. Объясняет принципы реакции радиоактивного распада, свойства различных видов ИИ, их источниках и биологическом действии	В-5. Дает научно обоснованные объяснения сущности радиоактивного распада, свойств α , β и γ излучений и их источниках, радиационной обстановке территорий. Осуществляет разработку организационно-хозяйственных и технологических мероприятий в сельском хозяйстве при разной плотности загрязнения территорий
		В-6. Рекомендует безопасную технологию хранения и применения пестицидов в сельском хозяйстве, правила общественной и личной безопасности. Владеет методикой расчета допусти-		В-6. Разбирается частично в вопросах хранения и применения пестицидов в сельском	В-6. Дает экотоксикологическую характеристику пестицидов, рекомендует безопасные приемы их хранения, применения и	В-6. Владеет полной информацией о назначении, свойствах, способах безопасного хранения и применения пестицидов. Рекомендует правила общественной и личной безопасности при

		мого остаточного количества (ДОК) и допустимой суточной дозой (ДСД) поступления токсиканта в организм человека		хозяйстве	способов детоксикации	работе с химикатами и приемы их детоксикации в почве
--	--	--	--	-----------	-----------------------	--

3. Оценочные средства

3.1. Тест. Тестовые задания по экологии

А. Базовый уровень

Вариант №1

1. Наука, изучающая отношения организмов между собой и с окружающей средой.

- а) биология
- б) экология
- в) физиология
- г) микробиология

2. Водные ресурсы это:

- а) исчерпаемые возобновимые природные ресурсы
- б) неисчерпаемые природные ресурсы
- в) исчерпаемые невозобновимые природные ресурсы
- г) исчерпаемые относительно возобновимые природные ресурсы

3. Почва, лес больших возрастов- это:

- а) исчерпаемые возобновимые природные ресурсы
- б) неисчерпаемые природные ресурсы
- в) исчерпаемые невозобновимые природные ресурсы
- г) исчерпаемые относительно возобновимые природные ресурсы

4. Вещество, энергия и пространство, окружающее организмы и воздействующие на них.

- а) окружающий мир
- б) природная среда
- в) антропогенная среда
- г) окружающая среда

5. Факторы неживой природы:

- а) абиотические
- б) технические
- в) физиологические
- г) биотические

6. Факторы живой природы:

- а) физиологические
- б) абиотические
- в) технологические
- г) биотические

7. Факторы воздействия человека на живую природу:

- а) антропогенные
- б) технические

- в) экологические
- г) физические

8. Часть оболочки Земного шара, заселенная и преобразуемая живыми существами (поле существования жизни):

- а) атмосфера
- б) литосфера
- в) гидросфера
- г) биосфера

9. Воздушная оболочка Земли:

- а) литосфера
- б) атмосфера
- в) биосфера
- г) гидросфера

10. Водная оболочка Земли:

- а) атмосфера
- б) гидросфера
- в) литосфера
- г) биосфера

Вариант №2

1. Группа индивидуумов одного вида, занимающая одну территорию и изолированная от других сходных групп:

- а) система
- б) популяция
- в) общество
- г) сообщество

2. Нефть, природный газ, каменный уголь - это

- а) исчерпаемые возобновимые природные ресурсы
- б) неисчерпаемые природные ресурсы
- в) исчерпаемые невозобновимые природные ресурсы
- г) исчерпаемые относительно возобновимые природные ресурсы

3. Растительный мир - это

- а) исчерпаемые возобновимые природные ресурсы
- б) неисчерпаемые природные ресурсы
- в) исчерпаемые невозобновимые природные ресурсы
- г) исчерпаемые относительно возобновимые природные ресурсы

4. Любая группа организмов различных видов, сосуществующих в одном и том же месте обитания и взаимодействующих в пространственных взаимоотношениях.

- а) популяция
- б) система
- в) сообщество
- г) общество

5. Природная среда, измененная человеком

- а) природная
- б) антропогенная
- в) техногенная
- г) среда обитания

6. Верхняя твердая оболочка Земли:

- а) литосфера
- б) гидросфера
- в) атмосфера
- г) биосфера

7. Состав атмосферы Земли (приблизительно):

- а) азот – 78 %, кислород – 21 %, остальные – 1 %
- б) азот – 21 %, кислород – 78 %, остальные – 1 %
- в) азот – 78 %, кислород – 16 %, углекислый газ -5 %, остальные – 1 %
- г) азот – 75 %, кислород – 16 %, углекислый газ -8 %, остальные – 1 %

8. Механизмы передачи энергии от одного организма к другому:

- а) экологические связи
- б) пищевые связи
- в) биологические связи
- г) физические связи

9. Закономерное уменьшение энергии и биомассы, передаваемых по цепям:

- а) экологическая ниша
- б) экологическая пирамида
- в) экологическая структура
- г) экологическая система

10. Загрязнение окружающей среды, связанное с шумовыми вибрациями:

- а) биологическое
- б) химическое
- в) акустическое
- г) физическое

Б. Основной уровень

1. Группа индивидуумов одного вида, занимающая одну территорию и изолированная от других сходных групп:

- а) система
- б) популяция
- в) общество
- г) сообщество

2. Нефть, природный газ, каменный уголь - это

- а) исчерпаемые возобновимые природные ресурсы
- б) неисчерпаемые природные ресурсы
- в) исчерпаемые невозобновимые природные ресурсы
- г) исчерпаемые относительно возобновимые природные ресурсы

3. Растительный мир - это

- а) исчерпаемые возобновимые природные ресурсы
- б) неисчерпаемые природные ресурсы
- в) исчерпаемые невозобновимые природные ресурсы
- г) исчерпаемые относительно возобновимые природные ресурсы

4. Любая группа организмов различных видов, сосуществующих в одном и том же месте обитания и взаимодействующих в пространственных взаимоотношениях.

- а) популяция

- б) система
- в) сообщество
- г) общество

5. Природная среда, измененная человеком

- а) природная
- б) антропогенная
- в) техногенная
- г) среда обитания

6. Совокупность факторов по отношению к животным, растениям вне зависимости от контактов с человеком:

- а) природная
- б) среда обитания
- в) антропогенная
- г) техногенная

7. Взаимосвязь, при которой одни организмы живут за счет веществ или тканей другого организма:

- а) хищничество
- б) паразитизм
- в) симбиоз
- г) мутализм

8. Вещество, образующееся в результате деятельности живых организмов:

- а) биогенное
- б) косное
- в) биокосное
- г) живое

9. Вещество, возникшее без участия живых организмов:

- а) живое
- б) биокосное
- в) косное
- г) биогенное

10. Совокупность, совместно обитающих организмов разных видов и условий их существования, связаны с потоком энергии и круговоротом веществ:

- а) экокультура
- б) экотоп
- в) экосистема
- г) экополитика

3. Продвинутый уровень.

1. Относительная устойчивость экосистем, неизменное число видов, количество особей:

- а) экологическая константа
- б) экологическая связь
- в) экологическая постоянная
- г) экологический гомеостаз

2. Система мер, направленная на поддержание качества окружающей среды, рациональное использование природных ресурсов:
- а) экологическая политика
 - б) оценка состояния окружающей среды
 - в) экологическая экспертиза
 - г) охрана окружающей среды
3. Постепенное ухудшение качества почвы с утратой плодородия:
- а) эрозия
 - б) деградация
 - в) уплотнение
 - г) абразия
4. Снос верхнего слоя почвы, подстилающих пород под воздействием ветра и антропогенных факторов:
- а) уплотнение
 - б) деградация
 - в) ветровая эрозия
 - г) водная эрозия
5. Обрушение берегов рек и других водоемов:
- а) водная эрозия
 - б) пастбищная эрозия
 - в) линейная эрозия
 - г) абразия
6. Нарушение водного режима почв в сторону увеличения:
- а) уплотнение
 - б) подкисление
 - в) засорение
 - г) заболачивание
7. Процесс восстановления нарушенных земель
- а) рекультивация
 - б) мелиорация
 - б) орошение
 - в) истирание
8. Загрязнение окружающей среды мусором, твердыми частицами:
- а) химическое
 - б) физическое
 - в) биологическое
 - г) механическое
9. Энергетическое, оптическое, акустическое, тепловое загрязнения относятся к:
- а) физическому
 - б) механическому
 - в) биологическому
 - в) химическому
10. Способность химических веществ оказывать вредное действие на организм:
- а) переизотетность
 - б) токсичность

- в) опасность
- г) толерантность

3.1.1. Методические материалы

Тестирование для текущей оценки успеваемости студентов по вышеуказанным темам проводится в форме бумажного теста. На каждую из тем имеется 18 тестов. Студенту предлагается ответить на 1 тест, который включает в себя 10 вопросов. Общее время, отведённое на тест - 15 минут. Один правильный ответ приравнивается к 1,0 баллу. Тест считается выполненным, если студент правильно ответил на 6 и более вопросов. Максимальное количество баллов, полученных за коллоквиум – 10.

Бланки с вопросами теста хранятся на кафедре и выдаются студенту только на время теста, по окончании теста их необходимо сдать преподавателю на проверку, тест проверяется преподавателем в ручном режиме и оценка сообщается студенту не позднее занятия следующего за тем, на котором проводился тест.

3.2. Устный опрос. Темы для устного опроса

1. Изучение закономерностей функционирования популяций, биоценозов, биогеоценозов, геосистем, биосферы и отличительных особенностей природных и агроэкосистем (конспектирование).

3.2.1 Методические материалы

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;

3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

3.3. Комплект вопросов к зачету

3.3.1. Вопросы:

1. Актуальность дисциплины, предмет, задачи, функции, методы исследования, краткая история, основные законы, подразделения экологии. Экологические факторы.
2. Закономерности функционирования популяции, биоценозов, биогеоценозов, геосистем, биосферы.
3. Отличительные особенности функционирования природных и агросистем.
4. Некоторые представления о Вселенной и краткая история ее познания.
5. Происхождение Вселенной по гипотезе «Большого взрыва», эры ее эволюции.
6. Рождение и основные формы Галактик. Строение галактики «Млечный путь».
7. Гипотезы образования и состав Солнечной системы, краткое описание свойств ее планет.
8. Параметры и свойства Солнца как объекта космоса. Жизненный путь звезды.
9. Сущность термоядерной реакции в недрах Солнца, «Солнечный ветер».
10. Электромагнитный спектр солнечного света. Структура ультрафиолетовых лучей и их влияние на организмы.
11. Влияние солнечного света, фотосинтетически активной радиации (ФАР) на биологическую продуктивность. Мероприятия по повышению КПД ФАР сельхозкультурами.
12. Некоторые представления об эволюции планеты Земли. Ранняя история Земли (фазы рождения, расплавление, лунная фаза). Основные этапы геологической истории.
13. Внутреннее строение Земли. Разделение материков. Литосферные плиты, части света.
14. Средний химический состав земной коры. Геохимия почвы и ее влияние на биологическую продуктивность сельского хозяйства. Классификация, значение макро-, микро- и ультрамикроэлементов.
15. Тяжелые металлы и их свойства. Токсичность, формы и функции, источники поступления, биологическое действие на организмы.
16. Мероприятия по предотвращению избыточного поступления ТМ в сельскохозяйственные растения, урожай, животные организмы (закрепление ГМС почвы, адсорбция органическим веществом, химическое связывание, биологическое поглощение, антагонизм и синергизм ионов и т.д.).
17. Экотоксикологические свойства нитратов, нитритов, нитрозоаминов. Значение азота и факторы избыточного поступления нитратов в растения, урожай.
18. Мероприятия, снижающие поступления нитратов в урожай, продукты питания, организм человека. Симптомы отравления NO_3 .
19. Почвенно-биотический комплекс (ПБК) – его состав и экологическое значение. Приемы регулирования и воспроизводства ПБК.
20. Некоторые представления о возникновении атмосферы. Понятие об атмосфере, ее строении и значение для нашей планеты. Глобальная циркуляция атмосферных потоков на планете. Барические образования.
21. Состав атмосферного воздуха и его значение для организмов. Источники загрязнения приземного слоя воздуха. Влиянию движения воздушных масс тропосферы на биосферные процессы и продуктивность сельскохозяйственных растений и животных.
22. «Парниковый эффект» на Земле и его последствия. Пути снижения выбросов CO_2 и других парниковых газов.
23. «Озоновый экран» в атмосфере и его значение для организмов. Мероприятия по снижению выбросов оксидов азота и фреонов – главных разрушителей O_3 .
24. Причины возникновения «кислотных дождей» и их воздействие на живую и неживую природу.
25. ПДК загрязняющих веществ в воздухе и симптомы отравления человека. Методы и способы пылеочистки выбросов (пылеотстойники, циклоны, фильтры, скрубберы).
26. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ (NO_x , SO_2 и т.д.) в атмосферу (организационно-хозяйственные, технологические).

27. Некоторые гипотезы возникновения воды на Земле. Краткая характеристика акватории Мирового океана и его влияние на земные процессы. Структура экосистемы Мирового океана.
28. Ресурсы пресной воды и ее значение для организмов. Группировка организмов по отношению к воде (влаге). Свойства воды. Виды почвенной влаги и ее регулирование.
29. Использование воды по назначению. Оценка показателей качества природных вод и их стандарты.
30. Источники и типы загрязнений открытых водоемов. Самоочищение водоемов (механическое, физическое, химическое, биологическое, от нефтепродуктов).
31. Способы предотвращения загрязнения поверхностных вод. Трансформация химических веществ в водной среде. Водоохранные и санитарно-защитные зоны (ВОЗ, СЗЗ).
32. Экологически безопасные технологии промышленной подготовки питьевой воды (боны, песколовки, фильтры, хлорирование, УФ, О₃ и т.д.).
33. Современные технологии очистки коммунальных и промышленных стоков (механическая очистка в решетках, песколовки, первичный отстойник, аэротенки, вторичный отстойник и т.д.). Состав и утилизация осадков сточных вод (ОСВ).
34. Физическая природа ионизирующего излучения (ИИ) и понятие о радиоактивности. Классификация радионуклидов по происхождению. Виды ионизирующего α , β , γ излучения и их свойства.
35. Виды радиационного фона. Источники антропогенного загрязнения радионуклидами. Радиоактивные семейства. Периоды полураспада.
36. Критерии опасности ионизирующего излучения, биологические эффекты ИИ, единицы измерения радиоактивного излучения. Использование радиоизотопного оборудования в народном хозяйстве.
37. Влияние радиации на организмы (растения, животных, человека). Избирательное накопление радионуклидов в животном организме. Острая и хроническая лучевая болезнь и ее симптомы. Лучевая болезнь I, II, III, IV степени.
38. Поведение радионуклидов в почве и некоторые приемы снижения их поступления в растения.
39. Безопасное ведение сельского хозяйства на радиационно-загрязненных территориях (на примере аварии на ЧАЭС). Фазы развития радиационной ситуации после аварии. Зонирование территории по плотности загрязнения.
40. Организационно-хозяйственные, агрохимические, агротехнические, технологические и специальные мероприятия, снижающие поступление радионуклидов в растения, урожай, организм животного и человека.
41. Некоторые приемы противолучевой профилактики заболевания на основе структуры питания и технологической переработки сельскохозяйственных и иных продуктов питания человека.
42. Радон в окружающей среде – в почве, атмосфере, воздухе помещений, в воде, в строительных материалах. Влияние радона на организм человека. Радонозащитные мероприятия.
43. Понятие о пестицидах, их свойствах и назначениях. Экологическая и технологическая классификация (по физическому состоянию, химической структуре, технологии и способам применения, по производственному назначению, по степени летучести, по стойкости к полураспаду).
44. Токсикологическая характеристика пестицидов по способам поступления в организм, по ядовитости (токсичности), по кумулятивным свойствам, по бластомогенности, по тератогенности, по аллергенным свойствам, по эмбриотоксичности, по гонадотоксическому действию.
45. Оценка пестицидов по миграции в почве, по персистентности, по реакции на инсоляцию, по воздействию на органолептические показатели урожая и МДУ, по ПДК в воде, по токсичности для теплокровных (ЛД₅₀ и т.д.) насекомых.

46. Инструментальные методы определения остаточного количества пестицидов в почве, урожае, кормах, продуктах питания. Реабилитация загрязненных почв.
47. Экологически безопасная система защиты растений (механический, физический, агротехнический, селекционный, карантин растений).
48. Биологический метод защиты растений – урожая (насекомоядные птицы, полезные земноводные и млекопитающие, хищные и паразитические насекомые и клещи, микробиологический способ, инсектицидные растения и др.).
49. Меры безопасного хранения и применение пестицидов, особенности хранения и реализации. Общественная безопасность, правила личной гигиены, индивидуальные средства защиты людей, период выжидания на обработанных участках и т.д.

3.3.2. Методические материалы

Условия и порядок проведения зачета по дисциплине даны в Приложении №2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».