

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович
Должность: ВРИО ректора
Дата подписания: 16.12.2021 16:17:30
Уникальный программный идентификатор:
0951da30105058541c602bee0584732857ac618c

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»**

Кафедра экологии, садоводства и защиты растений

Программа одобрена Ученым советом
ФГБОУ ВО Курская ГСХА
Протокол № 8
от «27»августа 2018 г.

**Рабочая программа
дисциплины «Экология»**

Направление подготовки бакалавров: 35.03.04 Агрономия, профиль «Производство продукции растениеводства»

Факультет: агротехнологический

Формы обучения: *очная*

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- *федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 35.03.04 Агрономия, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 04.12.2015 № 1431,*
- *порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. №301,*
- *профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.07.2018г. №454*
н

Авторы-составители – к.с.-х.н., доцент Трутаева Нина Николаевна
д.с.-х. н., профессор Сухарев Виталий Иванович

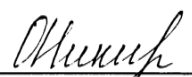
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры экологии, садоводства и защиты растений.

Протокол № 15 от «18» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой  Котельникова О.Б.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агротехнологического факультета.

Протокол №1 от «27» августа 2018 г.

Председатель методической комиссии  О.В. Никитина

**Лист рассмотрения/пересмотра
рабочей программы учебной дисциплины**

Программа рассмотрена и одобрена на 2018-2019 уч. год.

Протокол № 15 заседания кафедры экологии, садоводства и защиты от
«18» июня 2018 г.

Заведующий кафедрой _____



Котельникова О.Б.

В связи с утверждением профессионального стандарта «Агроном»
09.07.2018г., внесены изменения в рабочую программу дисциплины.

Протокол №1 заседания кафедры экологии, садоводства и защиты от
«27» августа 2018 г

Заведующий кафедрой _____



Котельникова О.Б.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Экология» – сформировать у будущих агрономов необходимые экологические знания для применения их в последующей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся знаний экологических законов, на которых базируются круговорот веществ в природе;
- приобретение обучающимися владений оценки воздействия экологических факторов на отдельные организмы, популяции и биоценозы;
- овладение обучающимися основными методами по изучению антропогенного воздействия на экосистемы, необходимыми в будущей профессиональной агрономической деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология» является обязательной дисциплиной базовой части, изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина «Экология» участвует в формировании общепрофессиональной компетенции ОПК-2.

В формировании компетенции ОПК-2 экология участвует на завершающем этапе и обеспечивает ее освоение на продвинутом уровне.

Содержание дисциплины базируется на общей подготовке и знаниях, полученных обучающимися в средней школе в области таких дисциплин, как ботаника, биология. Более глубокому освоению содержания дисциплины содействует опережающее или параллельное изучение в высшей школе таких дисциплин, как микробиология, почвоведение с основами геологии, агрохимия, земледелие, основы научных исследований, защита растений от болезней, защита растений от вредителей.

Вместе с тем дисциплина «Экология» может внести свой собственный вклад в более мотивированное и осознанное изучение названных выше дисциплин, если они изучаются позднее.

Интенсивное ведение сельскохозяйственного производства сопровождается увеличением расхода энергии, связанной с воспроизводством живых организмов – растений и животных. Фитоценозы и зооценозы являются важнейшими составляющими компонентами экосистем Земли. Зеленые растения являются первичными продуцентами, усваивающими солнечную энергию и образующими в ходе фотосинтеза новое органическое вещество. Экологическое состояние биосферы, здоровье человека во многом определяются состоянием фитоценозов и зооценозов. Круговороты химических элементов в биосфере замыкаются благодаря деятельности редуцентов, большинство из которых представлено микроорганизмами. Развитие промышленности и сельского хозяйства неизбежно приводит к загрязнению биосферы различными химическими веществами, которые изменяют среду обитания организмов и могут оказывать на них негативное воздействие.

Источником важнейших антропогенных факторов в биосфере в настоящее время является земледелие, оказывающее мощное воздействие на живые организмы и состояние окружающей среды в целом.

Интенсивное ведение сельскохозяйственного производства сопровождается увеличением расхода энергии, связанной с воспроизводством живых организмов – растений и животных, обработкой почвы, механизацией труда.

Качественные преобразования, направленные на выведение новых сортов и пород, разработку ресурсосберегающих технологий, рациональную мелиорацию и химизацию, служат активным средством повышения уровня рационального использования природного базиса, его производительной силы.

Экологизация сельскохозяйственного производства объективно обусловлена необходимостью целенаправленного перехода от технократической политики к грамотному соединению достижений научно-технического прогресса с принципами охраны природной среды при организации и осуществлении различных видов производственной деятельности в сфере агропромышленного комплекса.

Обучающиеся должны понимать сущность современных проблем взаимодействия общества и природы, разбираться в причинной обусловленности возможных негативных последствий при воздействии на почвенный покров, водные ресурсы, атмосферный воздух, растительный и животный мир, планировать и организовывать природоохранную работу, вырабатывать и принимать научно обоснованные решения по вопросам уменьшения экологического неблагополучия.

Экология обогащает личность целым рядом нравственно-гуманистических установок. Среди них: ответственность за все живое, построение новой аксиологической картины мира, ориентированной на значимость живого, понимание важности биологического разнообразия, осознание ценности жизни, добра, красоты, духовного богатства, культуры, уважение природы как общечеловеческого достояния, компетентное поведение в природе, отношение к труду с позиций бережного и рационального природопользования, гармоничное развитие человека и природы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения) и компетенции, формируемые у обучающихся

В результате изучения дисциплины «Экология» обучающиеся должны **знать:**

- основные экологические понятия, определения, термины и законы экологии;
- основные среды жизни организмов, разнообразие действующих в них экологических факторов и особенности адаптации к ним организмов;
- структуру, принципы организации и функционирования популяций, биоценозов, биогеоценозов и экологических систем различного уровня и биосферы в целом;

- особенности агроценозов и пути предотвращения негативного воздействия агропромышленного комплекса на природную среду;
- экологические принципы использования и охраны природных ресурсов.

уметь:

- ориентироваться в экологических проблемах и задачах, применять полученные знания в практической деятельности в сельском хозяйстве;
- объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях, биоценозах, экосистемах;
- оценить характер и направленность техногенных воздействий на агроэкосистемы;
- устанавливать причинную обусловленность таких воздействий и разрабатывать систему мероприятий по их ограничению и предотвращению;
- прогнозировать результаты своей профессиональной деятельности с учетом прямых и косвенных последствий для биосферы.

владеть:

- операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания.

При изучении экологии у обучающихся формируются следующие **компетенции:**

ОПК-2 -способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

4. Объем дисциплины в ЗЕТ/часах по видам учебной работы

35.03.04 Агрономия, профиль «Производство продукции растениеводства»

№ п/п	Виды учебной работы	Объем всего, час
1	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная):	32 час.
1.1	Лекции	16час.
1.2	Практические занятия	16час.
1.3	Лабораторные занятия	-
1.4	Контроль самостоятельной работы	-
2	Самостоятельная работа обучающихся	40 час.
3	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации):	
3.1	Курсовая работа	-
3.2	Зачет	4 семестр
3.3	Экзамен	-
ВСЕГО час.		72
ВСЕГО ЗЕТ		2

5. Тематический план

35.03.04 Агронимия, профиль «Производство продукции растениеводства»

№	Наименование, разделов и тем	Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)					Само-стоятель-
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятельной ра-	
1	Раздел I. Содержание, предмет и задачи экологии. Глобальные проблемы окружающей среды	4	2	2	-	-		2
2	Раздел II. Биосфера и человек, структура биосферы	4	2	2	-	-		2
3	Раздел III. Взаимоотношения организма и среды. Понятие экологических факторов, их классификация	4	2	-	2	-		2
4	Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним организмов	4	-	-	-	-		4
5	Раздел IV. Среда жизни. Водная, наземно-воздушная и организменная среды жизни	6	4	2	2	-		2
6	Почва как среда жизни	4	-	-	-	-		4
7	Раздел V. Экология популяций	6	4	2	2			2
8	Раздел VI. Экология сообществ	6	4	2	2	-		2
9	Раздел VII. Экосистемы. Поток энергии и продуктивность экосистем	6	4	2	2	-		2
10	Динамика и развитие экосистем. Экологическая сукцессия	4	-	-	-	-		4
11	Раздел VIII. Экология и здоровье человека	4	2	-	2	-		2
12	Раздел IX. Экологические принципы рационального ис-	6	4	2	2	-		2

	пользования природных ресурсов и охраны природы							
13	Раздел X. Основы экономики природопользования	2	-	-	-	-		2
14	Раздел XI. Экозащитная техника и технологии	4	-	-	-	-		4
15	Раздел XII. Основы экологического права, профессиональная ответственность	2	-	-	-	-		2
16	Раздел XIII. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды	6	4	2	2	-		2
Итого		72	32	16	16	-		40
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аттестационные испытания промежуточной аттестации)		Зачет						
Всего		72						

6. Содержание дисциплины

Раздел I. Содержание, предмет и задачи экологии. Глобальные проблемы окружающей среды

Краткая история развития экологии как науки. Структура, предмет и задачи современной экологии. Положение экологии в общей системе биологических наук. Методы экологических исследований. Экология – теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. Основные экологические проблемы современности, пути их решения.

Негативные тенденции в современном развитии человечества. Рост народонаселения, его последствия. Изменение состава атмосферы и климата, разрушение озонового слоя, парниковый эффект, их экологические последствия. Загрязнение природных вод. Массовое сведение лесов, истощение и загрязнение почвы, их экологические последствия. Сокращение природного разнообразия. Законы взаимоотношений человек – природа.

Проблема производства энергии, влияние на природную среду различных видов электроэнергетики.

Раздел II. Биосфера и человек, структура биосферы

Определение, структура биосферы, основные этапы эволюции биосферы. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Закон биогенной миграции атомов. Живое вещество биосферы, его функции. Уровни существования живого вещества: молекулярный, клеточный, тканевой, органный, организменный, по-

пуляционно-видовой, биоценотический, биосферный. Живое, косное, биокосное, биогенное вещество биосферы.

Основные законы экологии Б. Коммонера. Понятие о ноосфере.

Раздел III. Взаимоотношения организма и среды. Понятие экологических факторов, их классификация

Понятие среды и условий существования организмов. Понятие экологических факторов, их классификация и влияние на живые организмы. Понятие о толерантности организмов, кривая толерантности. Эврибионтные и стенобионтные организмы. Совместное действие экологических факторов. Ведущие (главные) и фоновые (сопутствующие) экологические факторы. Ограничивающие (лимитирующие) факторы. Закон минимума Ю. Либиха и закон толерантности В. Шелфорда.

Индивидуальность, изменчивость, вариабельность и разнообразие ответов организмов. Модифицирующие факторы. Правило двух уровней адаптации. Приспособления к лимитирующим факторам.

Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним организмов

Свет, температура, влажность, способы приспособления организмов к этим факторам. Экологические группы растений по отношению к свету. Температурный фактор и его влияние на географическое распространение организмов. Способы регулирования температурного режима организмов, эктоtermные и эндотермные организмы. Морфологические адаптации организмов к температурному режиму. Правила Бергмана, Аллена, Глогера. Экологические группы организмов по отношению к водному режиму, способы регулирования водного режима растений, адаптации организмов к засушливым условиям.

Биологические ритмы как общие адаптации организмов к факторам среды. Внешние и внутренние, физиологические ритмы. Биологические часы. фотопериодизм, группы растений по типу фотопериодической реакции. Приспособления организмов к переживанию неблагоприятных сезонных явлений.

Раздел IV. Среды жизни.

Водная, наземно-воздушная и организменная среды жизни.

Водная среда жизни. Экологические области в океанах и морях. Характеристика водной среды, экологические группы гидробионтов. Адаптации организмов к температуре, световому, солевому, газовому режимам водной среды.

Наземно-воздушная среда жизни, особенности действующих в ней экологических факторов. Газовый состав, световой, тепловой и водный режимы наземно-воздушной среды. Анатоомо-морфологические, физиологические и поведенческие адаптации организмов наземно-воздушной среды.

Живые организмы как среда жизни. Основные характеристики живых организмов как среды обитания и адаптации к ним организмов. Паразитизм,

адаптации паразитов к среде обитания. Пути возникновения паразитизма. Классификация паразитов.

Жизненные формы организмов. Классификация жизненных форм растений и животных. Понятие о конвергенции организмов.

Почва, как среда жизни

Общая характеристика почвы, как среды жизни. Минеральная основа почвы, почвенный поглощающий комплекс. Химизм почвенного раствора. Органическое вещество почвы. Эдафон почвы и его состав. Почвенные режимы (водный, воздушный, тепловой) и их влияние на условия жизни растений. Плодородие почвы. Особенности адаптации организмов к почвенной среде жизни. Экологические группы почвенных организмов: геобионты, геофилы, геоксены. Группы почвенных обитателей в зависимости от их размеров и степени подвижности.

Отношение растений к почве. Роль эдафических факторов в распределении растений и животных. Антропогенное влияние на почвы.

Раздел V. Экология популяций

Понятие о популяциях. Пространственные подразделения популяций. Рождаемость и смертность в популяции. Основные законы роста популяций. Возрастная и половая структура популяции. Возрастные состояния растений и животных, их приспособительное значение в жизни популяций. Кривые выживания организмов. Пространственная структура популяций. Территориальные отношения у животных и растений. Типы распределений их популяций в пространстве. Проявление территориализма у оседлых и мигрирующих популяций. Адаптивная роль территориальных отношений. Биотический потенциал и сопротивление среды. Экологические стратегии и гомеостаз популяций.

Этологическая структура популяций животных. Формы групповых объединений животных: семьи, стада, стаи, колонии. Система доминирования-подчинения в группах. Эффект группы. Роль поведенческих реакций в группах животных.

Раздел VI. Экология сообществ

Понятие о сообществе и биоценозе. Сообщества. Принципиальные черты структуры биоценоза как надорганизменной системы. Пространственная структура биоценоза. Фитоценоз. Биоморфологический спектр. Вертикальная ярусность фитоценозов. Горизонтальное расчленение сообщества. Видовая и пространственная структура биоценоза. Биотоп. Структура биоценозов. Размерные соотношения видов в биоценозе. Видовое разнообразие и число экологических ниш. Соотношение богатства и численности отдельных видов. Доминантные, субдоминантные виды, виды-эдификаторы. Индекс видового разнообразия. Пространственная структура биоценоза. Экологическая структура биоценоза: соотношение различных экологических групп. Отношения

организмов в биоценозах. Понятие об экологической нише. Пограничный эффект.

Устойчивость и развитие биоценозов. Влияние хозяйственной деятельности на естественные биоценозы. Искусственные биоценозы, их характеристика: агроценоз, техноценоз, урбоценоз.

Раздел VII. Экосистемы.

Поток энергии и продуктивность экосистем.

Понятие об экосистемах и биогеоценозах. Основные элементы и структура экосистем. Классификация экосистем. Основные типы природных экосистем и биомов: наземные биомы, пресноводные и морские экосистемы. Зональность макроэкосистем. Структура экосистем, биотическая структура, трофическая структура. Принципы функционирования и закон формирования экосистем. Автотрофные и гетеротрофные организмы, цепи питания, пастбищные и детритные цепи питания. Пищевые сети и трофические уровни, трофическая структура экосистемы. Устойчивость экосистем. Круговорот веществ (воды, углерода, кислорода, азота, фосфора, серы) в экосистемах.

Солнце как источник энергии экосистем. Фотосинтез растений. Биогеохимический цикл. Поток энергии в экосистемах, законы термодинамики. Экологические пирамиды: пирамиды численности, биомассы, энергии. Биологическая продуктивность. Первичная продукция экосистем, валовая и чистая продукция. Вторичная продукция экосистем. Закон пирамиды энергии.

Биомасса и продуктивность основных типов экосистем (пустыни, центральные зоны океана, полярные моря, тундра, степи, агроценозы, саванна, тайга, лиственный лес, влажный тропический лес). Устойчивость и саморегуляция экосистем.

Динамика и развитие экосистем. Экологическая сукцессия

Циклические и поступательные изменения в экосистемах. Экологическая сукцессия. Причины сукцессии. Климаксовая экосистема. Изменения в экосистеме во время сукцессии. Масштабы сукцессий. Сукцессионные ряды. Этапность развития сообществ и гетеротрофные сукцессии. Специфические варианты сукцессий. Общие закономерности сукцессий. Закон эволюционно-экологической необратимости. Проблемы стабильности сообществ. Биологическая продуктивность сообществ на разных этапах сукцессий.

Правило максимума энергии поддержания зрелой экосистемы, или правило Г. Одума и Р. Пинкертон. Принцип «нулевого максимума», или минимизации прироста в зрелой экосистеме. Принцип «сукцессионного очищения», или стабилизации и минимизации видового состава климакса.

Раздел VIII. Экология и здоровье человека

Загрязняющие вещества в атмосфере, почве, поверхностных и подземных водах. Бактериальное, химическое, радиоактивное, шумовое загрязнение. Выбросы загрязняющих веществ транспортом, промышленными, животноводческими предприятиями. Влияние загрязнения на здоровье человека, виды воздействия химических веществ на организм человека. Предельно

допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в окружающей среде. Основные пути решения проблемы загрязнения природной среды.

Особенности влияния токсичных веществ на организм человека.

Проблемы адаптации человека к экстремальным условиям.

Раздел IX. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы

Единство человеческого общества и природы, связь использования природы и ее охраны. Охрана природы в процессе ее использования. Противоречие между основной стратегией развития экосистем и направлением антропогенной деятельности. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Принципы комплексного и регионального подхода к использованию природных ресурсов. Принцип экономного расходования природных ресурсов.

Экологическое планирование при использовании природных ресурсов, основные принципы экологического планирования, экологические нормы и стандарты, целевые экологические программы.

Раздел X. Основы экономики природопользования

Экономические методы регулирования в области природопользования и охраны окружающей среды. Методы позитивной и негативной мотивации при экономическом стимулировании природоохранной деятельности. Планирование и финансирование природоохранных мероприятий. Установление лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и размещения отходов. Установление нормативов платы и размеров платежей за использование природных ресурсов, выбросы и сбросы, размещение отходов и другие виды вредного воздействия.

Предоставление налоговых, кредитных и иных льгот при внедрении малоотходных, ресурсо- и энергосберегающих технологий. Возмещение вреда, причиненного окружающей среде и здоровью населения.

Раздел XI. Экозащитная техника и технологии

Защита атмосферного воздуха: внедрение новых технологических процессов, исключающих выделение опасных веществ в самом источнике их образования, улучшение состава топлива, аппаратов, карбюраторов и снижение выбросов в атмосферу с помощью очистных сооружений. Рациональное размещение источников вредных выбросов, устройство санитарно-защитных зон. Защита поверхностных и подземных вод.

Очистка сточных вод. Механический метод очистки. Физико-химический метод: электролиз, флотация, экстракция, адсорбция, ионный обмен, окисление, эвапорция и их эффективность. Биологический метод очистки сточных вод и его эффективность: биофильтры, биологические пруды, аэротенки. Использование сточных вод для орошения, его природоохранное значение.

Раздел XII. Основы экологического права, профессиональная ответственность

Экологическое законодательство России. Основные законодательные акты РФ в области охраны природы. Земельный, Лесной и Водный кодексы РФ. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» (2002), Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (1999), основные положения этих законов. Государственные органы управления природоохранной деятельностью.

Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности. Федеральный закон «Об экологической экспертизе» (1995), общественные организации и объединения по охране окружающей среды.

Раздел XIII. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

Глобальный характер ухудшения среды обитания человека, необходимость международного сотрудничества. Принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды. Международные конвенции и соглашения в области охраны окружающей среды. Роль организации объединенных наций (ООН) в решении проблем охраны природы. Специализированные органы ООН: ЮНЕСКО, ФАО, ЮНЕП, ВОЗ, ЭКОСОС, ИМКО, МСОП и др. и направления их деятельности в области охраны природной среды. Монреальский и Киотский протоколы, их значение для охраны природной среды.

7. Образовательные технологии, используемые при реализации программы

При реализации настоящей программы используются как *традиционная объяснительно-иллюстративная технология с использованием лекций и практических занятий*, так и *инновационные технологии*:

- *проблемно-поисковая технология* (на всех практических занятиях решаются практико-ориентированные задачи);

- *информационные технологии* (на всех лекционных и практических занятиях используются мультимедийные презентации, выполненные в программе POWER POINT).

8. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенции	Этапы/уровни формирования компетенций		
	Начальный этап/Пороговый	Основной этап/Базовый	Завершающий этап/Продвинуто

	<i>уровень</i>	<i>уровень</i>	<i>ый уровень</i>
-ОПК – 2 - способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Математика Химия Общее земледелие	Математика Химия Основы научных исследований	Генетика Экология Производственная преддипломная Подготовка и защита ВКР

8.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

8.2.1 Освоение дисциплины

<i>Результаты освоения образовательной программы (компетенции)</i>	<i>Показатели сформированности компетенций</i>	<i>Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)</i>	<i>Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования</i>		
			<i>Начальный этап/ Пороговый уровень</i>	<i>Основной этап/ Базовый уровень</i>	<i>Завершающий этап/ Продвинутый уровень</i>
<p>ОПК- 2 Способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Общенаучное мышление</p>	<p>Знания: - особенности агроценозов и пути предотвращения негативного воздействия агропромышленного комплекса на природную среду; - экологические принципы использования и охраны природных ресурсов.</p> <p>Умения: - устанавливать причинную обусловленность таких воздействий и разрабатывать систему мероприятий по их ограничению и предотвращению; - прогнозировать результаты своей профессиональной деятельности с учетом прямых и косвенных последствий для биосферы.</p> <p>Владения: - владеть операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания.</p>			<p>Свободно владеет общенаучными методами. Самостоятельно определяет, анализирует и прогнозирует факторы, оказывающие влияние на сельскохозяйственное производство. Находит и использует традиционные и инновационные технологии, обеспечивающие эффективность и безопасность производства и качества сельскохозяйственной продукции</p>

8.3 Шкала оценивания результатов обучения по дисциплине и формируемых компетенций

При проведении зачета

Оценка	Результаты обучения (знания, умения, владения)	Результаты освоения образовательной программы (компетенции)
«Зачтено»	Обучающийся демонстрирует 100-55% соответствие знаний, умений, владений результатам обучения по дисциплине, указанным в таблице п.8.2.1; способен применять их в типовых ситуациях.	У обучающегося сформирована компетенция ОПК-2, на продвинутом уровне.
«Не зачтено»	Обучающийся демонстрирует недостаточность (менее 55%) знаний, умений, владений, допускает ошибки критического характера, не может применить знания в простейших ситуациях, не обладает указанными в таблице п.8.2.1 умениями и владениями.	У обучающегося не сформирована на достаточном уровне компетенция ОПК-2.

**8.4 Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, владений,
характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Результаты освоения образовательной программы (компетенции)	Показатели сформированности компетенций	Результаты обучения по дисциплине (знания, умения, владения)	Формы контрольных заданий		
			Начальный этап/ Пороговый уровень	Основной этап/ Базовый уровень	Завершающий этап/ Продвинутый уровень
ОПК- 2 Способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования,	Общенаучное мышление	Знания: -особенности агроценозов и пути предотвращения негативного воздействия агропромышленного комплекса на природную среду; - экологические принципы использования и охраны природных ресурсов.			Устное (письменное) собеседование по вопросам зачета

теоретического и экспериментального исследования		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - устанавливать причинную обусловленность таких воздействий и разрабатывать систему мероприятий по их ограничению и предотвращению; - прогнозировать результаты своей профессиональной деятельности с учетом прямых и косвенных последствий для биосферы. 			<p>Устное (письменное) собеседование по вопросам зачета</p> <p>Решение практико-ориентированных задач.</p>
		<p>Владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть операциями анализа, синтеза, сравнения, обобщения, целеполагания. 			<p>Решение практико-ориентированных задач.</p>

Типовые (примерные) задания (ОПК-2)

Зачет, 4 семестр

Вопросы к зачету (оценка знаний)

1. Предмет и задачи экологии. Подразделения экологии.
2. Популяция, ее структура и динамика численности. Плотность и численность особей в популяции.
3. Определение и структура биосферы.
4. Эрозия почв, ее виды и экологические последствия. Мероприятия по защите почв от эрозии.
5. Абиотические факторы и их действие на живые организмы.

Практико-ориентированные задачи (оценка умений, владений)

1. В ходе изучения животного и растительного мира реки А (отроги Бугульминского-Белебеевской возвышенности) биологи выявили, что в реке обитает форель, голянь. В окрестных лесах произрастают редкие виды растений, гнездятся редкие виды хищных птиц. В целях сохранения природных экосистем экологи предложили убрать из оврага временную карду (загоны). Их предложение было принято. Какие доводы привели экологи?

2. Известно, что личинки муравьиного льва развиваются на песчаных дорогах, тропинках, на участках оголенного песка. Необходимо сохранить колонии насекомого. Экологи предложили иногда производить здесь выпас крупного рогатого скота. Чем руководствовались экологи?

3. В целях сохранения продуктивности луговых пойменных сообществ экологи предложили прекратить выпас скота на лугах. Их предложение не было принято пользователями лугов. Тогда экологи настояли на создании дополнительных пастбищ на каменистом материковом склоне и обязали пастухов иногда производить выпас скота на них. Животноводы с ними согласились. Когда будет происходить выпас скота на этих дополнительных пастбищах?

8.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, владений, характеризующая этапы формирования компетенций, закрепленных за дисциплиной «Экология», осуществляется в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра и организуется с помощью оценочных средств, формы которых указаны в планах практических занятий.

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета в 4-ом семестре.

Зачет предполагает ответ обучающегося на 2 теоретических вопроса (оцениваются знания) и решение 1-й практико-ориентированной задачи (оцениваются умения, владения и компетенции).

Оценка «зачтено» предполагает:

- владение основной терминологии по предмету,
- знание основных сред жизни организмов, разнообразие действующих в них экологических факторов и особенности адаптации к ним организмов;
- знание структуры, принципов организации и функционирования популяций, биоценозов, биогеоценозов и экологических систем различного уровня и биосферы в целом;
- знание особенностей агроценозов и пути предотвращения негативного воздействия агропромышленного комплекса на природную среду;
- знание экологических принципов использования и охраны природных ресурсов;
- умение ориентироваться в экологических проблемах и задачах, применять полученные знания в практической деятельности в сельском хозяйстве;
- умение объяснять принципы обратных связей в природе, механизмы регуляции и устойчивости в популяциях, биоценозах, экосистемах;
- умение оценить характер и направленность техногенных воздействий на агроэкосистемы;
- умение прогнозировать результаты своей профессиональной деятельности с учетом прямых и косвенных последствий для биосферы.
- умение рассуждать, проявлять способности анализа и синтеза,
- умение систематизировать свои знания и логично излагать их,
- умение выделять в ответе на вопрос главное и второстепенное.

Оценка выставляется в соответствии со шкалой, приведенной в пункте 8.3.

Во время проведения зачета в аудитории одновременно присутствует не более 5 обучающегося. На подготовку к ответу дается не более 30 минут. Далее – один обучающийся отвечает, остальные готовятся.

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

Основные учебники и учебные пособия

1. Гордиенко В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей: учеб. пособие / В.А. Гордиенко. – Санкт–Петербург [и др.]: Лань, 2014. – 640 с.
2. Экология [Электронный ресурс]: учебник / Б.И. Кочуров [и др.]. – Москва : КноРус, 2017. – 258 с. – Режим доступа: <https://www.book.ru/book/920291>

Дополнительная литература

1. Гарицкая М.Ю. Экология растений, животных и микроорганизмов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Ю. Гарицкая, А.А. Шайхутдинова, А.И. Байтелова. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 345 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/98092>.
2. Дауда Т.А. Экология животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.А. Дауда, А.Г. Кощев. – Санкт–Петербург: Лань, 2015. – 272 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/56164>.
3. Коростелёва Л.А. Основы экологии микроорганизмов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л.А. Коростелёва, А.Г. Кощев. – Санкт–Петербург: Лань, 2013. – 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4872>.
4. Николайкин Н.И. Экология: учебник для вузов / Н. И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – Москва: Дрофа, 2005. – 622 с.
5. Экология и экономика природопользования: учебник / под ред. Э.В. Гирусова, В.Н. Лопатина. – Москва: ЮНИТИ, Единство, 2003. – 519 с.
6. Экология и экономика природопользования: учебник/ под ред. Э.В. Гирусова. – Москва: ЮНИТИ–ДАНА, 2014. – 607 с. (5 экз.)

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

1. Web-атлас «Окружающая среда и здоровье населения» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.sci.aha.ru>.
2. «Экология и жизнь» [Электронный ресурс] -Режим доступа: <http://www.ecolife.ru>
3. Владимир Иванович Вернадский. Несколько слов о ноосфере. [Электронный ресурс] -Режим доступа: <http://www.vernadsky.lib.ru>
4. Научно-популярные материалы о проблеме сохранения озонового слоя Земли [Электронный ресурс] -Режим доступа: <http://www.iklarin.narod.ru>
5. Экологические проблемы освоения нефтяных месторождений [Электронный ресурс] -Режим доступа: <http://www.eco-oil.far.ru>

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо ознакомиться с настоящей программой и внимательно изучить перечень знаний, умений, владений и компетенций, которые она формирует (см. п.3).

Для освоения дисциплины необходимо:

- посещение лекционных занятий, конспектирование лекций, изучение соответствующих разделов, глав, параграфов рекомендованных преподавателем учебников (см. список основной литературы в п.9 настоящей программы);

- *своевременная подготовка к практическим занятиям и активное участие в них;*

- *систематическая самостоятельная работа.*

От обучающихся требуется регулярное посещение лекционных занятий, на которых они получают необходимый теоретический минимум. Лекционные занятия формируют представление о взаимосвязи изучаемых разделов и тем дисциплины, ее междисциплинарных связях, культурном значении. На лекциях вводится терминологический минимум, рассматриваются основные элементы содержания изучаемых тем, объясняется значимость изучаемого материала для будущей профессиональной деятельности. Лекционные занятия проводятся с применением мультимедийных презентаций, что активизирует зрительную память обучающихся. Конспектирование лекций является обязательным. Конспект может быть полным или содержать реферативную запись рассматриваемых вопросов и выводы по каждому из них. Допускается составление опорных конспектов, отражающих лишь ключевые позиции рассматриваемого теоретического материала. Наличие конспекта обязательно, объем конспекта определяется самим обучающимся.

Логическим продолжением аудиторных занятий является внеаудиторная самостоятельная работа, которая составляет значительную часть учебной работы обучающегося по изучению дисциплины и овладению компетенциями. С целью правильной ее организации и повышения эффективности обучающимся рекомендуется пользоваться *планами практических занятий и методическими рекомендациями по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экология»*, разработанными автором настоящей программы (выдаются обучающимся в электронной форме).

Готовясь к практическим занятиям, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций, приведенным в каждом плане (необходимый план можно найти по номеру и названию темы). Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самоконтроль для установления владения/не владения знаниями, умениями, владениями и компетенциями.

Затем необходимо прочесть перечень выносимых на семинар основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум (указан в глоссарии в каждом плане). Для овладения глоссарием рекомендуется провести самопроверку (устную или письменную).

Далее следует переходить к указанным в плане заданиям. Задания делятся на общие и индивидуальные. Общие задания являются обязательными для всех. Каждое из них нужно постараться выполнить. Индивидуальные задания выполняются по желанию обучающегося полностью или выборочно. Выполнение индивидуальных заданий гарантирует возможность более глубокого овладения знаниями, умениями, владениями и компетенциями.

Если в плане практического занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Также можно самому соста-

вить подобные задания по теме предстоящего практического занятия, для этого использовать не только закрытую форму вопросов, но и другие: открытую, на установление соответствия и/или порядка. Выполнение таких заданий считается творческой работой обучающегося и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

Обязательными для выполнения всеми обучающимися являются практико-ориентированные задачи, поскольку именно они дают возможность проверить, насколько полно обучающийся овладел компетенциями, закрепленными за дисциплиной. Для ответов на эти задачи может потребоваться чтение дополнительной литературы, которая указана в каждом плане. Также полезно обратиться к ресурсам сети «Интернет» (указываются для каждой темы). Поощряется самостоятельное составление подобных задач для предстоящего практического занятия или предложение интересных проблемных ситуаций для разработки задач. Эта работа также считается творческой и высоко оценивается преподавателем.

Обучающийся может подготовить к практическому занятию вопросы, которые остались для него непонятными или требуют уточнения, конкретизации. Свои вопросы необходимо задать преподавателю на практическом занятии.

Методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Экология» позволят обучающемуся правильно организовать режим своей учебной деятельности, распределить время. Ознакомление с вводными разделами методических рекомендаций будет полезно для общего понимания цели, задач, форм и содержания самостоятельной работы.

В процессе изучения дисциплины следует заниматься самостоятельной работой по предлагаемым темам. Каждая выносимая на самостоятельное изучение тема в методических рекомендациях имеет следующую структуру:

- тема и количество часов, отводимых на ее изучение;
- перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение;
- задания: общие и индивидуальные;
- вопросы для самопроверки;
- перечень форм контроля преподавателя;
- список литературы и других информационных источников для самостоятельного изучения.

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение, не рассматриваются на лекциях и практических занятиях. Изучение этих вопросов направлено на углубление и расширение знаний в области экологии. Для изучения этих вопросов рекомендована учебная и научная литература, работа с которой является важной частью самостоятельной работы. Эта работа способствует подготовке обучающегося к устным ответам на практических занятиях, контрольному тестированию, участию в ролевых и деловых играх, решению кейсов и практико-ориентированных задач, промежуточной аттестации и, в конечном итоге, - овладению компетенциями, закрепленными за дисципли-

ной. В процессе изучения литературы рекомендуется делать записи, выписки, составлять тезисы, аннотации.

Предлагаемые задания направлены не только на запоминание самостоятельно изученного учебного материала, но и на развитие умений, владений и компетенций. Общие задания выполняются в полном объеме, выполнение индивидуальных заданий желательно. Цель индивидуальных заданий – заинтересовать обучающегося изучаемым материалом и стимулировать его к приобретению новых знаний, профессионально, социально и личностно значимых умений, владений и компетенций.

Комплексный подход к изучению дисциплины, обеспечиваемый лекционными и практическими занятиями, самостоятельной работой обучающихся, обеспечивает освоение указанных в п.3 настоящей программы знаний, умений, владений и компетенций.

Вопросы к зачету (оценка знаний)

1. Предмет и задачи экологии. Подразделения экологии.
2. Популяция, ее структура и динамика численности. Плотность и численность особей в популяции.
3. Определение и структура биосферы.
4. Эрозия почв, ее виды и экологические последствия. Мероприятия по защите почв от эрозии.
5. Абиотические факторы и их действие на живые организмы.
6. Живое вещество биосферы, его основные функции в биосфере.
7. Основные этапы эволюции биосферы.
8. Закон биогенной миграции атомов (по В.И. Вернадскому), «законы экологии» Б. Коммонера.
9. Глобальные проблемы экологии: озоновые «дыры», кислотные дожди, парниковый эффект. Экологические проблемы Российской Федерации и Курской области.
10. Основные источники и экологические последствия загрязнения атмосферного воздуха. Охрана атмосферы.
11. Учение В.И.Вернадского о биосфере. Понятия о ноосфере.
12. Почва как среда жизни. Почвенные режимы. Экологические функции почв.
13. Понятие о среде жизни. Наземно-воздушная среда, ее характеристики и адаптация к ней организмов.
14. Понятие о мониторинге окружающей среды.
15. Водная среда жизни, ее основные характеристики. Адаптация организмов к водной среде.
16. Влияние загрязнения на здоровье человека. Нормирование качества окружающей природной среды.
17. Живые организмы как среда жизни. Паразитический образ жизни.
18. Экологические факторы и общие закономерности их действия на живые организмы.

19. Природные ресурсы и их классификация. Основные принципы охраны и рационального использования природных ресурсов.
20. Совместное действие экологических факторов. Понятие о лимитирующих факторах.
21. Экологические пирамиды: пирамиды численности, биомассы и энергии.
22. Продуктивность экосистем. Валовая и чистая первичная продукция.
23. Свет и температура как экологические факторы. Адаптации организмов к световому и температурному режимам.
24. Динамика экосистем. Экологическая сукцессия.
25. Вода как экологический фактор. Экологические группы организмов по отношению к водному режиму. Адаптации организмов к водному режиму.
26. Поток энергии в экосистемах, пищевые цепи и сети, трофические уровни.
27. Понятие о биологических ритмах. Внутренние, физиологические ритмы. Понятие о фотопериодизме.
28. Агробиоценозы и их особенности (устойчивость, круговорот веществ и потоки энергии).
29. Круговорот основных химических элементов в экосистемах.
30. Понятие о жизненной форме организмов и конвергенции признаков. Жизненные формы растений и животных.
31. Трофическая структура и трофические уровни экосистем.
32. Возрастная и половая структуры популяции. Кривые роста популяции. Гомеостаз популяции.
33. Земельные ресурсы их охрана. Нарушенные земли и их рекультивация. Примеры по Курской области.
34. Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Классификация экосистем. Зональность макроэкосистем.
35. Водные ресурсы и их охрана. Методы очистки сточных вод. Примеры по Курской области.
36. Понятие экологической ниши.
37. Роль растений в биосфере. Охрана растительности.
38. Понятие о биоценозе. Видовая и пространственная структура биоценоза. Типы взаимоотношений организмов в биоценозах.
39. Экологические проблемы химизации сельского хозяйства.
40. Экологическая структура биоценоза. Пограничный эффект.
41. Международное сотрудничество в охране окружающей среды.
42. Ионизирующее излучение как экологический фактор.
43. Роль животных в биосфере. Охрана животного мира. Понятие о Красной Книге.
44. Экологические группы почвенных организмов. Роль эдафических факторов в распределении растений и животных.
45. Основы экономики природопользования.
46. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения организмов.

47. Экологическое законодательство России. Основные законодательные акты РФ в области охраны природы.
48. Плата за загрязнение окружающей природной среды и порядок расчета суммы платежей.
49. Экономические методы регулирования в области природопользования и охраны окружающей среды.
50. Установление лимитов использования природных ресурсов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и размещения отходов.

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

- использование пакета Microsoft Office для чтения лекций с использованием слайд-презентаций, подготовки докладов, и т.п.
- использование справочно-правовой системы Консультант Плюс.

13. Требования к материально-техническому обеспечению

Для преподавания дисциплины на современном уровне необходимы:

- мультимедийное оборудование для демонстрации на лекционных и практических занятиях подготовленных автором программы и разрабатываемых обучающимися презентаций (слайд-фильмов);
- видеооборудование и научно-популярные видеофильмы по экологии и охране природы (на DVD-дисках);
- компьютерный класс для проведения занятия в форме компьютерного тренажера (не менее 12 компьютеров);
- лицензионное программное обеспечение: программа Power Point.

14. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- а) планы практических занятий;
- б) методические рекомендации по планированию и организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
- в) оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учеб-

ная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

➤ на зачете присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

➤ задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

➤ задания для выполнения на зачете зачитываются ассистентом;

➤ письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

➤ обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

➤ обучающемуся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

➤ на зачете присутствует ассистент, оказывающий обучающемуся необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

➤ обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

➤ по желанию обучающегося зачет может проводиться в письменной форме;

➤ при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

➤ письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

➤ по желанию обучающегося зачет проводится в устной форме.