


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьев
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ЭКОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Направление подготовки- 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология и природопользование

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2023г

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Экология растений» являются: повышение устойчивости фитоценозов и агрофитоценозов; восстановление нарушенных растительных сообществ; рекультивация земельных угодий, пастбищ, продуктивности лесных и прочих биогеоценозов; изучение изменений фитоценозов как важнейших компонентов экосистем под влиянием антропогенных воздействий; разработка нормативов эксплуатации фитоценозов, в т.ч. на популяционном уровне и в сообществах (в т.ч. нормы использования растительных и прочих ресурсов); разработка основ и методов экологического прогнозирования и оценки экологического риска эксплуатации фитоценозов различного типа.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.12.2015 №1046н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Экология растений» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть (Б1.В.05).

Изучение дисциплины (модуля) «Экология растений» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Экология», «Агрохимия», «Геохимия окружающей среды»,

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Экология растений» необходимы для изучения последующих дисциплин (модулей): «Региональное использование природных ресурсов», «Сельскохозяйственная экология», «Системный анализ и основы моделирования экосистем», «Лесомелиорация ландшафтов», «Основы экотоксикологии».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины (модуля) «Экология растений» обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ №1046н от 21.12.2015).

Трудовые функции:

1. Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий (код – А/02.6).

Трудовые действия:

- разработка реестра антропогенных и природных факторов экологической опасности, проявляющихся на поднадзорных территориях;
- районирование оцениваемой территории на допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды;
- проведение лабораторных исследований и экспертиз биологического материала;
- определение структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды;
- определение зон повышенной экологической опасности;

- применение биотехнологических приемов против появления очагов вредных организмов.

2. Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий (код – А/04.6).

Трудовые действия:

- оценка степени ущерба и деградации природной среды;
- выявление загрязненных земель в целях их биоконсервации и реабилитации с использованием биотехнологических методов;
- оценка экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов;
- разработка моделей развития экологической обстановки при различной антропогенной нагрузке.

Освоение дисциплины (модуля) «Экология растений» направлено на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-4 владением базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;

ПК-15 владением знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ОПК-4				
Знать: теоретические основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Не знает основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Слабо знает основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Хорошо знает основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	Отлично знает основы общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды
Уметь: применять теоретические знания общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей	Не умеет применять теоретические знания общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей	Слабо умеет применять теоретические знания общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей	Хорошо умеет применять теоретические знания общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей	Отлично умеет применять теоретические знания общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей

среды в профессиональной деятельности	среды в профессиональной деятельности	среды в профессиональной деятельности	среды в профессиональной деятельности	среды в профессиональной деятельности
<u>Владеть:</u> навыками применения базовых общепрофессиональных (общэкологических) представлений о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для решения практических задач в области экологии и природопользования	Не владеет навыками применения базовых общепрофессиональных (общэкологических) представлений о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для решения практических задач в области экологии и природопользования	Слабо владеет навыками применения базовых общепрофессиональных (общэкологических) представлений о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для решения практических задач в области экологии и природопользования	Хорошо владеет навыками применения базовых общепрофессиональных (общэкологических) представлений о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для решения практических задач в области экологии и природопользования	Отлично владеет навыками применения базовых общепрофессиональных (общэкологических) представлений о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды для решения практических задач в области экологии и природопользования
<u>ОПК-15</u>				
<u>Знать:</u> теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Не знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Слабо знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Хорошо знает теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Отлично знает основы теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов
<u>Уметь:</u> применять теоретические знания основ биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	Не умеет применять теоретические знания основ биогеографии, экологии животных, растений и	Слабо умеет применять теоретические знания основ биогеографии, экологии животных, растений и	Хорошо умеет применять теоретические знания основ биогеографии, экологии животных, растений и	Отлично умеет применять теоретические знания основ биогеографии, экологии животных, растений и

В профессиональной деятельности	микроорганизмов в профессиональной деятельности	микроорганизмов в профессиональной деятельности	микроорганизмов в профессиональной деятельности	микроорганизмов в профессиональной деятельности
<u>Владеть:</u> навыками применения профессионально профилированных знаний основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	Не владеет навыками применения профессионально профилированных знаний основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	Слабо владеет навыками применения профессионально профилированных знаний основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	Хорошо владеет навыками применения профессионально профилированных знаний основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования	Отлично владеет навыками применения профессионально профилированных знаний основ биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:
знать:

-базовые представления экологии растений, основные закономерности воздействия экологических факторов на растения и растительные сообщества, особенности пространственного распространения и функционирования фитоценозов различного типа, в том числе агрофитоценозов;

- теоретические основы биogeографии, экологии животных, растений и микроорганизмов;

- базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии;

уметь:

-применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач в области экологии растений;

-составлять схемы севооборотов, системы обработки почвы и защиты растений, обосновать экологически безопасные технологии возделывания культур;

владеть:

- базовыми общепрофессиональными (общеэкологическими) представлениями об экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;

-способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа;

-методами и практическими навыками изучения устойчивости и продуктивности растений, фитоценозов и агрофитоценозов.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины «Экология растений» и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	ОПК-4	ПК-15	Общее кол-во компетенций
Раздел 1. Предмет экологии растений, её история, связь с другими науками. Теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов;	+	+	2
Раздел 2. Экологические факторы и закономерности их воздействия на растения и растительные сообщества	+	+	2
Раздел 3. Жизненные формы и проблемы экологической морфологии растений	+	+	2
Раздел 4. Климатическая ритмика и ритмика вегетации фитоценозов	+	+	2
Раздел 5. Фитоценозы и их классификация, закономерности пространственного распределения.	+	+	2
Раздел 6. Агрофитоценозы: понятие, возникновение, флористический состав, структура и динамика	+	+	2
Раздел 7. Практическое применение экологии растений в городском и сельском хозяйстве.	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины «Экология растений»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3,0 зачетных единицы – 108 акад. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество часов	
	по очной форме обучения (2 семестр)	по заочной форме обучения 2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	54	54
Аудиторные занятия, из них	54	54
Лекции	18	8
Практические занятия	36	10
Самостоятельная работа	54	86
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	40	21
подготовка к практическим занятиям, защите реферата	5	21
выполнение индивидуальных заданий	5	21
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	4	23
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2. Лекции

Раздел дисциплины (модуля), темы лекций		Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Предмет экологии растений, её история, связь с другими науками. Теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	2	1	ОПК-4, ПК-15
2	Экологические факторы и закономерности их воздействия на растения и растительные сообщества	2		ОПК-4, ПК-15
3	Жизненные формы и проблемы экологической морфологии растений	2	1	ОПК-4, ПК-15
4	Климатическая ритмика и ритмика вегетации фитоценозов	4		ОПК-4, ПК-15
5	Фитоценозы и их классификация, закономерности пространственного распределения. Проводить ландшафтный анализ территорий.	4	2	ОПК-4, ПК-15
6	Агрофитоценозы: понятие, возникновение, флористический состав, структура и динамика	2	2	ОПК-4, ПК-15
7	Практическое применение экологии растений в городском и сельском хозяйстве. Применять методы математического анализа.	2	2	ОПК-4, ПК-15
Итого:		18	8	

4.3 Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
2	Морфолого-анатомические адаптации гелиофитов и сциофитов к уровню освещенности	6	2	ОПК-4, ПК-15
2	Особенности анатомической структуры листьев мезофитов, психрофитов, ксерофитов	8	2	ОПК-4, ПК-15
3	Особенности строения водных растений. Строение листьев гидрофитов	8	2	ОПК-4, ПК-15
3	Влияние почвенных условий: псаммофиты и галофиты	6	2	ОПК-4, ПК-15
5	Биотические связи растений в биоценозах	8	2	ОПК-4, ПК-15
	Итого:	36	10	

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	2	3
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
	Подготовка к модульному компьютерному	2	3

	тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета		
Раздел 3.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	2	3
Раздел 4.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	2	3
Раздел 5.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	2	3
Раздел 6.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	2	4
Раздел 7.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	3
	Подготовка к практическим занятиям, защите реферата	1	3
	Выполнение индивидуальных заданий	2	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета	2	4
Итого		54	86

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Струкова Р.А. Методические указания по дисциплине «Экология растений» для самостоятельной работы бакалавров направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» - (Изд-во Мичуринского ГАУ, 2023);

2. Струкова Р.А. УМКД по дисциплине «Экология растений» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» - (Изд-во Мичуринского ГАУ, 2023);

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

В соответствии с учебным планом, следует выполнить одну контрольную работу. К выполнению контрольной работы надо приступить после полного изучения курса в соответствии с программой и методическими указаниями.

Перечень вопросов рассмотрены в методических указаниях для выполнения контрольной работы и находятся в ФОСах..

4.7. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Предмет экологии растений, её история, связь с другими науками.

Тема 1. Определение экологии растений, её возникновение и истории развития, связь с другими науками. Основные понятия. Теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.

Раздел 2. Экологические факторы и закономерности их воздействия на растения и растительные сообщества.

Тема 2.1. Тепло в жизни растений. Влияние на растения высоких и низких температур. Тепловой преферendum. Экологические группы растений по отношению к температурному фактору.

Зависимость температуры растения от температуры окружающей среды. Влияние тепла на отдельные функции растений. Влияние на растения низких и высоких температур. Терморегуляция растений. Теплообмен на поверхности почвы и в растительном покрове. Влияние рельефа и экспозиции на распределение температур. Эколого-географическое значение теплового фактора для фитоценозов. Экологические группы растений по отношению к высоким и низким температурам.

Тема 2.2. Вода как экологический фактор: экологическое значение гидратуры, осмотического давления, транспирации. Экологические группы растений по отношению к водному фактору. Значение воды в географическом распределении фитоценозов.

Вода в почве и её значение для растений. Экологическое значение гидратуры. Водный баланс растений. Экологическое значение осмотического давления. Транспирация. Влияние водоснабжения на морфологию растений. Выделение экологических групп растений по отношению к водному фактору. Экологическое значение засухоустойчивости. Значение воды в географическом распределении фитоценозов.

Тема 2.3. Свет и жизненные функции растений. Морфологические особенности растений в связи с отношением к свету. Свет и растительный покров. Продуктивность фитоценозов. Экологические группы растений по отношению к свету.

Световой режим местообитания. Экологическая роль света в жизни растений. Выделение экологических групп растений по их отношению к свету. Различия процесса фотосинтеза световых и теневых растений. Световой режим древесных пород. Свет и растительный покров. Значение света в распространении растений. Продуктивность растительного покрова.

Тема 2.4. Почвенные экологические факторы. Значение для растений механического состава, химических свойств, органического вещества и живого населения почвы.

Экологическое значение механического состава почвы. Экологическое значение химических свойств почвы. Особенности экологии растений засоленных почв. Экологическое значение органического вещества почвы. Экологическое значение живого населения почвы.

Тема 2.5. Экологическое значение для растений физических и химических свойств атмосферы.

Экологическое значение газового состава воздуха. Экологическое значение непостоянных компонентов атмосферы. Экологическое значение физических свойств атмосферы.

Тема 2.6. Воздействия антропогенных факторов на растения и фитоценозы.

Бессознательное и сознательное воздействие человека на фитоценозы. Обогащение флоры. Сокращение ареалов и уничтожение видов. Создание рудеральных местообитаний. Воздействие промышленного и сельскохозяйственного производства.

Тема 2.7. Огонь как экологический фактор.

Прямое и косвенное воздействие огня на растительные сообщества. Контролируемое использование огня для регулирования функционирования фитоценозов.

Раздел 3. Жизненные формы и проблемы экологической морфологии растений.

Тема 3. Понятие жизненной формы и история учения о жизненных формах растений. Эволюция жизненных форм. Классификации жизненных форм растений. Биологические спектры.

Раздел 4. Климатическая ритмика и ритмика вегетации фитоценозов.

Тема 4. Климатическая ритмика фитоценозов в связи со сменой дня и ночи и сменой времен года. Вегетационный период и климатические ритмы. Сезонный ход роста и развития. Фенология и фенометрия.

Раздел 5. Фитоценозы и их классификация, закономерности пространственного распределения.

Тема 5. Растительные сообщества – понятие, характеристика. Структура, особенности функционирования. Классификация. Пространственное распределение фитоценозов. Растительные широтные зоны и высотные пояса. Зональная, интразональная, аazonальная и экстразональная растительность.

Раздел 6. Агрофитоценозы: понятие, возникновение, флористический состав, структура и динамика.

Тема 6. Понятие и история возникновения агрофитоценозов. Флористический состав. Особенности структуры и динамики. Отличительные черты. Пути повышения устойчивости агрофитоценозов.

7. Практическое применение экологии растений в городском и сельском хозяйстве.

Тема 7. Значение экологии растений для практики городского и сельского хозяйства. Фитоиндикационные исследования. Мониторинг и экологическая экспертиза.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) «Экология растений» используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-практического и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	презентации с использованием мультимедийных средств
	сочетание традиционной формы (

Практические занятия	выполнение конкретных групповых практических заданий,) и интерактивной формы.
Самостоятельная работа	Традиционная форма – работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых заданий, подготовка рефератов)

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике- рефераты; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины (модуля) «Экология растений».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Экология растений»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Предмет экологии растений, её история, связь с другими науками Теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов.	ОПК-4, ПК-15	Тестовые задания	14
			Темы рефератов	2
			Вопросы к зачету	7
2	Экологические факторы и закономерности их воздействия на растения и растительные сообщества	ОПК-4, ПК-15	Тестовые задания	14
			Темы рефератов	2
			Вопросы к зачету	7
3	Жизненные формы и проблемы экологической морфологии растений	ОПК4, ПК-15	Тестовые задания	14
			Темы рефератов	2
			Вопросы к зачету	7
4	Климатическая ритмика и ритмика вегетации фитоценозов	ОПК-4, ПК-15	Тестовые задания	14
			Темы рефератов	2
			Вопросы к зачету	7

5	Фитоценозы и их классификация, закономерности пространственного распределения. Проводить ландшафтный анализ территорий.	ОПК-4, ПК-15	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	14 2 5
6	Агрофитоценозы: понятие, возникновение, флористический состав, структура и динамика.	ОПК-4, ПК-15	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	14 2 2
7	Практическое применение экологии растений в сельском хозяйстве. . Применять методы математического анализа.	ОПК-4, ПК-15	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы к зачету	14 2 1

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. История экологии растений (ОПК-4, ПК-15).
2. Морфо-биологическое и физиологическое направление в экологии растений (ОПК-4, ПК-15).
3. Теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов. Развитие экологии растений в России (ОПК-4, ПК-15).
4. Средообразующие и экологические факторы. Классификации экологических факторов (ОПК-4, ПК-15).
5. Закономерности действия экологических факторов. Правило предварения, правило оптимума. Понятие оптимум (примеры) (ОПК-4, ПК-15).
6. Аутоэкологический и синэкологический оптимумы растений (ОПК-4, ПК-15).
7. Адаптация, экологическая валентность вида. Генетическая и негенетическая адаптация (примеры) (ОПК-4, ПК-15).
8. Толерантность. Классификации организмов в зависимости от диапазона толерантности (ОПК-4, ПК-15).
9. Температура растения. Супратемпературные растения и субтемпературные растения (ОПК-4, ПК-15).
10. Температурный стресс. Механизм повреждения растений высокими температурами (ОПК-4, ПК-15).
11. Температурный стресс. Механизм повреждения растений низкими температурами (ОПК-4, ПК-15).
12. Морозоустойчивость. Термоизоляция и замедление образования льда в тканях (ОПК-4, ПК-15).
13. Адаптации растений к холодным местообитаниям (ОПК-4, ПК-15).
14. Температурная зависимость процессов фотосинтеза и дыхания. ОПК-4, ПК-15
15. Свет. Спектральный состав солнечного излучения. Понятие о физиологически активной радиации (ОПК-4, ПК-15).
16. Фотопериодизм у растений. Фотоиндуцируемые процессы. Группы растений по отношению к фотопериоду (ОПК-4, ПК-15).
17. Экологические группы растений по отношению к свету (ОПК-4, ПК-15).
18. Морфологические особенности гелиофитов и сциофитов (ОПК-4, ПК-15).
19. Анатомические особенности строения листьев гелиофитов и сциофитов (ОПК-4, ПК-15).

20. Физиологические адаптации сциофитов и гелиофитов к уровню освещенности (ОПК-4, ПК-15).
21. Сциофиты при крайне низких значениях освещенности. Бесхлорофильные растения (ОПК-4, ПК-15).
22. Относительное световое довольствие. Измерение радиации и освещенности (ОПК-4, ПК-15).
23. Сезонные адаптации растений к недостатку света (ОПК-4, ПК-15).
24. Пойкилогидрические и гомойгидрические растения (ОПК-4, ПК-15).
25. Экологические группы растений по отношению к водному режиму (ОПК-4, ПК-15).
26. Гигрофиты. Морфологические и физиологические особенности гигрофитов (ОПК-4, ПК-15).
27. Ксерофиты. Адаптации суккулентов и склерофитов к недостатку воды (ОПК-4, ПК-15).
28. Мезофиты. Классификация мезофитов. Морфо-анатомические и физиологические адаптации мезофитов(ОПК-4, ПК-15).
29. Психрофиты и криофиты. Классификация психрофитов. Ксероморфизм психрофитов (ОПК-4, ПК-15).
30. Гидрофиты. Морфолого-анатомические и физиологические особенности гидрофитов. Экологические группы растений по отношению к солености воды (ОПК-4, ПК-15).
31. Почва. Абиотические факторы почвы. Механический состав, органические вещества, температурный и водный режим почвы(ОПК-4, ПК-15).
32. Кислотность почвы. Экологические группы растений по отношению к кислотности почвы (ОПК-4, ПК-15).
33. Биотические факторы почвы. Микробиота. Функции почвенных бактерий, грибов и водорослей в процессах почвообразования (ОПК-4, ПК-15).
34. Растения и важнейшие макроэлементы почвы. Нитрофилы и нитрофобы. Кальциефилы и кальциефобы (ОПК-4, ПК-15).
35. Экологические группы растений по отношению к засоленности почв (ОПК-4, ПК-15).
36. Биотические отношения у растений (ОПК-4, ПК-15).

6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины «Экология растений», оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (50 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний студентов по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности Экологии растений; - теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов; - базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии,	тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы для зачета (38-50 баллов).

	<p>геоэкологии;</p> <ul style="list-style-type: none"> -базовые представления экологии растений, основные закономерности воздействия экологических факторов на растения и растительные сообщества; - умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований; -применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач в области экологии растений; -полное владение навыками базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями об экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды; 	
<p>Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<ul style="list-style-type: none"> - знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу; теоретические основы биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов; - базовые общэкологические представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии; -базовые представления экологии растений, основные закономерности воздействия экологических факторов на растения и растительные сообщества; - умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений; -применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач в области экологии растений; - не достаточно полное владение навыками - базовыми 	<p>тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-8 баллов); вопросы для зачета (35-37 баллов).</p>

	<p>общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями об экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;</p>	
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»</p>	<p>- поверхностное знание сущности экологии растений; - умение осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов; - поверхностное владение навыками - базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями об экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды;</p>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы для зачета (18-24 балла).</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»</p>	<p>- незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала.</p>	<p>тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-4 баллов); вопросы для зачета (0-17 баллов).</p>

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная учебная литература

1. УМКД «Экология растений»/Струкова Р.А./ – Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2023 – 184 с.
2. Березина Н.А., Афанасьева Н.Б. Экология растений. М.: Академия, 2014. - 400с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Агроэкология/ В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000., 2004.
2. Адаптивность плодовых культур: научное издание/И.П. Хаустович. – Мичуринск: Изд-во ОАО «Издательский дом «Мичуринск», 2008. – 38 с.

3. Барыкина Р.П., Чубатова Н.В. Большой практикум по ботанике. Экологическая анатомия цветковых растений. Учебно-методическое пособие. М.: КМК, 2005. 77с.
4. Ботаника в 4 т. Т.3. Высшие растения (часть II - Экологическая ботаника) / А.К. Тимонин М.: Академия, 2007. - 352 с.
5. Ботаническая география с основами экологии растений/Под ред. Б.С. Родионова. – М.: Колос, 1994. – 240 с.
6. Горышина Т.К. Экология растений. М: Высшая школа, 1979. – 346 с.
7. Демина Т.А. Экология, природопользование, охрана окружающей среды. - М.: Аспект Пресс, 1998.
8. Кирюшин В.И. Экологические основы земледелия. - М.: Колос, 1996.
9. Культиасов И.М. Экология растений: Учебник. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 286 с.
10. Лархер В. Экология растений. М.: Мир, 1978. – 315 с.
11. Садчиков А.П., Кудряшов М.А. Экология прибрежно-водной растительности. Учебное пособие. М.: НИИ-Природа: РЭФИА, 2004. - 220с.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Струкова Р.А. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Экология растений» для бакалавров направление подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», профиль «Экология и природопользование» - Изд-во Мичуринского ГАУ -2023..

7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно

2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. . www.mcx.ru/ Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. www.economy.gov.ru Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации.
4. . www.nlr.ru – Российская национальная библиотека.
5. . www.nns.ru – Национальная электронная библиотека.
6. . www.rsl.ru – Российская государственная библиотека....

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard<https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru

8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-4, ПК-15
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-4, ПК-15

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения практических занятий (комплексная научно-испытательная лаборатория сельскохозяйственной и пищевой продукции) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/12)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Весы RV 512 электронные (инв. № 1101043510); 2. Встряхиватель лабораторный (инв. № 1101043521); 3. Дистилляторы (инв. № 1101043526, 1101043527); 4. Дистиллятор ДЭ-10 (инв. № 2101045083); 5. Инфракрасный анализатор в комплекте с принадлежностями QA-262 «Инфрапид-61» (инв. № 2101043526); 6. Компьютер 486SX (инв. № 2101041854); 7. Компьютер С-650 (инв. № 2101042561); 8. Мельница ГНУ-1 зерновая (инв. № 2101041857); 9. МФУ HP LaserJet M1132 (инв. № 2101065561); 10. Нитратомер (инв. № 1101043520); 11. Плитка муфельная МИМП-0,1601 (инв. № 1101043529); 12. Пульт управления для «Минотавра-2» (инв. № 1101064128); 13. Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (инв. № 1101043528); 14. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101043516); 15. Сахариметр СУ-4 (инв. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 5. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 6. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 7. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 8. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).
--	--	--

	<p>№ 2101041851); 16. Система микроволновая «Минотавр-2» (инв. № 1101047486); 17. Системный комплект Intel Pentium G480 OEM, мат. плата ASUS, монитор 19” Samsung (инв. № 2101045384); 18. Столы лабораторные (инв. № 1101043227, 1101043228, 1101043229, 1101043230); 19. Термостат ТС-1/80 (инв. № 1101043517); 20. Фотоколориметр КФК-3 (инв. № 1101043530); 21. Фотометр пламен. (инв. № 2101041853); 22. Центрифуга (инв. № 1101041859); 23. Шкафы вытяжные (инв. № 1101041835, 1101041858, 1101041860); 24. Шкаф сушильный ШСО-80 (инв. № 1101043504).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)</p>	<p>1. Аквадистилятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867) 2. Весы электронные (инв. № 2101041902) 3. МультиЦентрифуга СМ - 6М.01 (инв. № 2101065545, 2101065573) 4. Фотометр пламенный авт. ФПА-2.01 5. Экотест 120 (инв. № 2101043002) 6. Баня водяная LOIP-212 (инв. № 11010472250) 7. Баня песочная LOIP (инв. № 110104722709). 8. Весы AKULAB ATL 220d4-1 аналитические (инв. № 1101047228) 9. Весы AKULAB VIC 3 100 DI 20 (инв. № 110104721) 10. Кондуктометр Анион 4120 (инв. № 1101047226) 11. Магнитная мешалка MMS -3000 штативом (инв.</p>	

	<p>№ 1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218)</p> <p>12. Нагревательная ИК-платформа 460*360*180 (инв. № 1101047214)</p> <p>13. Перемешивающее устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223, 1101047215)</p> <p>14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212)</p> <p>15. рН метр Ионметр-001 стац. (инв. № 1101047224)</p> <p>16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560)</p> <p>17. Стол лабораторный с мойкой (инв. № 110103564)</p> <p>18. Термостат ТС -1/80 СПУ (инв. № 1101047213)</p> <p>19. Фотометр КФК-3 КМ (инв. № 1101047229)</p> <p>20. Шкаф ЛМФ (инв. № 1101044085)</p> <p>21. Шкаф ЛМФ730-3 (инв. № 1101044085)</p> <p>22. Шкаф огнестойкий (инв. № 1101043576, 1101043575)</p> <p>23. Шкаф стенной (инв. № 1101043582, 1101043581, 1101043580, 1101043579)</p> <p>24. Шкаф стенной закрытый (инв. № 1101043585, 1101043584)</p> <p>25. Шкаф сушильный ШС 80-01 (200С) (инв № 1101047211, 1101047217)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего</p>	<p>1. Доска классная, стол адиторный, стул, шкаф</p>	

<p>контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</p>		
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. № 2101062727); 3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851); 4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853); 5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856); 6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931); 7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869); 8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904); 9. Стол для весов (инв. № 1101044893); 10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873); 11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933); 12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889); 13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899); 14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583); 25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587). 	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929); 2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 	

<p>семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p>	<p>1101044906); 3. Стол для весов (инв. № 1101044894); 4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881); 5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891); 6. Стол угловой (инв. № 1101044908); 7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866); 8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896); 9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916); 10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588); 11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901); 12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)</p>	<p>1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657) 2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621) 3. Принтер (№ 2101062001) 4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487) 5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651) 6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664) 7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727) 8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724) 9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722) 10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721) 11. Компьютер С-600 (инв.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</p>

	№ 1101041723)	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239а)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294) 2. Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (инв. № 41013401656, 41013401655, 41013401654, 41013401653, 41013401652, 41013401651, 41013401650, 41013401649, 41013401648, 41013401647, 41013401646, 41013401645, 41013401644, 41013401643, 41013401642) 3. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578) <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" AOC (инв. № 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв. № 1101047186) 8. Компьютер торнадо 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)

	<p>Соре-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск , ул. Интернациональная, дом № 101, 3/241)</p>	<p>1. Компьютер С2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507, 21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503) 2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644) 3. Жалюзи (инв. № 211062722, 211062721)</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)</p>	<p>1. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040652) 2. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040651) 3. Комплект практических по экологии (инв. № 2101040653) 4. Микроскоп (инв. № 2101060483, 2101060484)</p>	

Рабочая программа дисциплины «Экология растений» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.05.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08 2016г. №998 (в ред. Приказа Минобрнауки России № 653от 13.07.2017).

Автор: доцент, кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, к.с-х.н. Струкова Р.А.,

Рецензент: Афонин Н.М. доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, канд. с.-х. наук

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 1 от 23 августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина протокол № 1 от 14 сентября 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, протокол № 9 от «29» марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 9 от «18» апреля 2017 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 от 9 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 от 9 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол №7 от 10 марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 20 апреля 2020 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 8 от 5 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 19 апреля 2021 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 9 от 4 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №8 от 18 апреля 2022 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 11 от «05» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 19 июня 2023 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).