

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Заведующий кафедрой агротехнологий,
инженерии и агробизнеса
Р.А. Арсланова

«_1_» __июля__ 2022__ г.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой агротехнологий,
инженерии и агробизнеса
Р.А. Арсланова

«_1_» __июля__ 2022__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Основы научных исследований в агрономии»

Составитель(и)

**Кущев И.В., ассистент кафедры агротехнологии
инженерии и агробизнеса
Арсланова Р.А., заведующий кафедры
агротехнологии инженерии и агробизнеса
35.03.04 Агрономия**

Направление подготовки /
специальность

Направленность (профиль) ОПОП

Квалификация (степень)

Форма обучения

Год приёма

Курс

Семестр(ы)

Карантин и защита растений

бакалавр

заочная

2020

3

6

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы карантина» является формирование знаний и умений по методам агрономических исследований, планированию, технике закладки и проведению экспериментов, по статистической оценке результатов опытов, разработке научно-обоснованных выводов и предложений производству.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): «Основы карантина»:

формирование представления об истории развития сельскохозяйственной науки и о современной науке в области земледелия, растениеводства, защиты растений, агрохимии, селекции и семеноводства, перспективах её развития, методах и методологии научных исследований; формирование навыка владения методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур; формирование навыка использования специальных программ и баз данных в научных исследованиях; формирование знаний основных методов агрономических исследований, этапов планирования экспериментов, правил составления программ наблюдений, порядка ведения документации и отчетности; формирование навыков под руководством специалиста более высокой квалификации проводить экспериментальные исследования в области агрономии; формирование навыка использования классических и современных методов исследования в агрономии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Учебная дисциплина (модуль) «Основы научных исследований в агрономии» относится к обязательной части, учебного плана по направлению 35.03.04 Агрономия, очное отделение

Приступая к изучению данной дисциплины, студент должен иметь базовые знания по дисциплинам: Ботаника, Физиология и биохимия растений, Введение в профессиональную деятельность

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения, навыки, формируемые предшествующими учебными дисциплинами (модулями):

– *Ботаника*

Знания: основополагающие понятия о клеточном строении живых организмов, об организме и биогеоценозе как особых уровнях организации жизни, о биологическом разнообразии в природе как результат эволюции и как основа её устойчивого развития;

Умения: проведение лабораторных работ и описание их результатов; использование для решения познавательных задач различных источников информации; соблюдение норм и правил поведения в окружающей среде, а также правил здорового образа жизни;

Навыки: должен обладать способностью использования новых открытий естествознания в своей специальности, выдвигать гипотезы, описывать результаты эксперимента, формировать выводы.

- *Физиология и биохимия растений*

Знания: сущность физиологических и биохимических процессов в растениях, закономерности роста и развития, зависимость от условий окружающей среды; физиологию формирования урожая и процессов в ходе хранения продукции растениеводства;

Умения: определять жизнеспособность и силу роста семян, интенсивность процессов жизнедеятельности у разных видов сельскохозяйственных растений, площадь листьев и чистую продуктивность фотосинтеза, жизнеспособность зимующих растений и устойчивость к действию неблагоприятных факторов, диагностировать недостаток или избыток элементов минерального питания по морфофизиологическим показателям,

определять содержание нитратов в продукции, давать физиологическое обоснование агротехническим мероприятиям и срокам их проведения;

Навыки: должен обладать навыками обработки и анализа экспериментальных данных, систематизации результатов и разработки физиологических подходов для повышения эффективности отрасли растениеводства, правильного оформления библиографии.

- *Введение в профессиональную деятельность*

Знания: основы видового разнообразия культурных растений, морфологические и биологические особенности и их условия произрастания.

Умения: проведение лабораторных работ и описание их результатов, использовать методику постановки научно-исследовательских опытов и проводить наблюдений за ростом и развитием растений.

Навыки: должен обладать теоретическими и практическими способами определения культурных растений.

2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):

Стандартизация и сертификация продукции растениеводства, Хранение и переработка продукции растениеводства, а также преддипломной и производственной практик и для написания выпускной квалификационной работы.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующей(их) компетенции(ий) в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

- общепрофессиональных (ОПК): ОПК-5

Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)		
	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИОПК-5.1.1. основы проведения экспериментальных исследований в области агрономии	ИОПК-5.2.1 под руководством специалиста более высокой квалификации участвовать в проведении экспериментальных исследований в области агрономии	ИОПК-5.3.1. навыками использования классические и современные методы исследования в агрономии

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины составляет 5 зачетные единицы, в том числе 12 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 6 часов – лекции, 6 часов – лабораторные работы), и 168 часа – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Модуль 1. Плодоводство							
Модуль 1. Истоки возникновения и этапы развития теоретических основ научной агрономии	6	2		2		56	Контрольная работа
Модуль 2. Методы системных исследований в агрономии	6	2		2		56	Контрольная работа
Модуль 3. Современные проблемы в агрономии и основные направления поиска их решения	6	2		2		56	Контрольная работа
Итого		6		6		168	Экзамен

Примечание: Л – лекция; ПЗ – практическое занятие, семинар; ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа.

Таблица 3 – Матрица соотнесения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции	
		ПК-5	общее количество компетенций
Модуль 1. Истоки возникновения и этапы развития теоретических основ научной агрономии	54	+	1
Модуль 2. Методы системных исследований в агрономии	66	+	1
Модуль 3. Современные проблемы в агрономии и основные направления поиска их решения	60	+	1
Итого	180		

Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины.

Введение (обзор курса). Общее представление о содержании и композиции курса. Содержание понятий научной агрономии, методологии, истории методологии. Повышение

объемов и качества первичной продукции культурных растений без ущерба окружающей среде как целевая функция земледелия. Получение новых знаний о методах и средствах повышения продукции – цель научной агрономии. Философско-теоретический базис методологии агрономического исследования. Структура современного научного агрономического исследования. Логические основы научного исследования. Общая схема трансфера агрономической инновации в земледелие.

Модуль 1. Истоки возникновения и этапы развития теоретических основ научной агрономии

Предыстория научной агрономии (Науки Земледелия). Период развития агрономии под влиянием натурфилософии.

Возникновение научной агрономии как результат обращения естествознания к проблемам ухудшения продовольственного снабжения растущего городского населения. Исследовательские программы эпохи открытия «законов земледелия». Философско-теоретический базис и методология программ. Эксперимент как критерий истинности знаний. Классическое естествознание как методологическая матрица научной агрономии 19 и первой половины 20 столетия.

Первые работы по системам земледелия. Философско-теоретический базис работ А.В. Советова по системам земледелия. Дифференциация научной агрономии. Селекция. Методы классической селекции. Успехи и неудачи классической агрономии в рамках редукционизма. Методологические основы исследовательской программы А.Г. Дояренко. Основные методы эмпирического познания в агрономии. Однофакторный эксперимент и его познавательные возможности. Система институтов агрономической науки: исследовательские станции, университеты, кафедры. Системы передачи агрономических знаний: система агрономического образования, консультационные службы. Общественные организации по агрономии. Прогресс в истории наук - увеличение точности парадигм.

Исследовательские программы второй половины 20 века. Золотой век агрономии. Развитие исследований на основе балансовой познавательной модели. Многофакторные эксперименты и их статистическое и техническое обеспечение. Создание национальных и международных сетей стационарных полевых опытов. Новые подходы к разработке и испытанию гербицидов, синтетических регуляторов, гибридов. Новые методы генетики и селекции. Рождение биотехнологии и создание генно-модифицированных растений.

Специфика программ исследований многолетних и длительных полевых опытов. От сравнительного к идентификационному эксперименту. Моделирование продуктивности и показателей плодородия почвы в рамках линейной научной парадигмы.

Возникшие трудности классической агрономии в изучении объектов с высокой пространственной неоднородностью. Использование геостатистики для описания пространственно-неоднородных объектов. Использование непараметрической статистики в сравнительных исследованиях. Пределы рационализма в изучении систем земледелия. Изучение системы через исследование свойств ее отдельных элементов (редукционизм).

Практика как критерий истинности знаний. Расширение исследований в производственных условиях. Появление «Фермерской науки».

Компьютерная революция 1960-2000 годов и информатика как основа обеспечения эффективности исследовательских программ в агрономии. Появление Интернет и его использование в передаче агрономических знаний. Создание точных технологий исследования проблем агрономии. Спутниковые системы, системы отбора проб, электронные карты и топоориентированные технологии возделывания растений. Методы и средства закладки и проведения технологических опытов. Современное оборудование и машины для точных опытов и приборы для дистанционных и мониторинговых исследований. Экспресс-методы и приборы для определения показателей состояния растений и условий их произрастания. Современные концептуальные подходы

инновационной деятельности в области научных исследований. Исследования с использованием точных систем в производстве продукции растениеводства.

Модуль 2. Методы системных исследований в агрономии

Логические основы научной деятельности (на примере исследования объектов агрономии). Ключевые понятия, их обозначение и смысл. Примеры ошибочных определений. Ознакомление с логическими категориями и принципами правильного мышления. Индуктивные и дедуктивные заключения.

Понятие исследований в статике и динамике. Общего и общецелостного.

Методология сравнительных исследований. Сравнительные исследования на частотном уровне. Сравнение развернутое и локальное. Способы адекватности математических моделей и систем отбора проб объекту исследований. Модель частотного распределения как базовая характеристика для статистического описания объекта сравнительных исследований. Интерпретация эмпирических распределений. Примеры ассиметричных распределений с отрицательной областью доверительного интервала. Использование гамма-распределения для аппроксимации объектов с асимметрией.

Системы предварительного исследования как необходимый этап исследования объектов с повышенной пространственной неоднородностью. Требования к предварительному этапу исследований. Примеры организации предварительных исследований по агрофизике, агрохимии и агрофитоценологии в условиях нормализованной и направленно ориентированной неоднородности. Ознакомление с геостатистическими методами исследования. Понятие о полувариограммах. Методы организации исследований на базе технологии GPS.

Методы экономического исследования при экспертизе научных программ и оценке результатов исследований.

Исследовательские программы на основе моделирования. Понятие о компьютерном экспериментировании. Потребности и способы согласования схем опытов при создании динамических моделей агроэкосистем.

Понятие о системном методе (подходе) исследований. Холизм как философская основа системного метода. Примеры решения агрономических проблем с использованием системного метода. Методы исследования в статике: по одному, множеству признаков. Исследования в разных масштабных пространственных уровнях.

Исследования в динамике: по одному, множеству признаков. Исследования в разных масштабных пространственных уровнях.

Модуль 3. Современные проблемы в агрономии и основные направления поиска их решения

Понятие о научной проблеме и обосновании ее методов решения. Современные научные проблемы земледелия. Гипотетико-дедуктивный метод исследований. Формулирование научной (рабочей) гипотезы исследования. Понятие плана и программы исследований. Структурные особенности планов магистерской диссертации. Планирование затрат на научное исследование. Методологические особенности расчета эффективности проведенных исследований.

Основы теории и методологии научно-технического творчества. Понятие изобретения и оформление заявки на изобретение. Необходимость усиления научно-технического творчества в агрономии.

Нелинейная научная парадигма, ее концептуальное содержание и условия принятия. Разработка методов компьютерной верификации и возрастание роли компьютерного эксперимента в исследованиях систем земледелия. Комплексные исследовательские программы междисциплинарного характера и моделирование. Новые подходы и инструментальные средства к организации измерений. Использование роботов в

экспериментальной работе. Нанотехнологии и приборы (технологическая компонента), политическая и социокультурная сферы организации исследований.

Новые проблемы в земледелии. Границы применимости методология эволюционизма к современности. Объяснительные возможности, границы. Опасность опоры на методологию эволюционизма при проектировании и прогнозировании систем земледелия в нестабильных политических и экономических условиях. Возможности решения проблем на основе философии нестабильности и нелинейного мышления.

Глобальные и локальные проблемы и их связь с эффективностью земледелия. Необходимость и методы трансформации исследовательских программ в связи с проблемой парникового эффекта и глобального потепления. Информационные системы и их требования к организации сбора и обработки данных полевых экспериментов. Научограды и их место в решении фундаментальных проблем земледелия.

Синтез эволюционных и экологических идей. Рождение и развитие экологических исследований. Коэволюционная стратегия. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия - как пример реализованной идеи.

Методологические принципы эффективного контроля за возможными негативными последствиями использования инновационных агротехнологий. Особенности и требования к научным методам при экспертизе технологий. Особенности организации и проведения мониторинговых исследований.

Современные исследовательские программы по агрономии. Программы исследований севооборотов, обработки почвы, борьбы с сорняками, внесения удобрений, посева, ухода, уборки.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Указания по организации и проведению лекционных, практических (семинарских) и лабораторных занятий с перечнем учебно-методического обеспечения

Лекция – вид учебных занятий, где преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания на самостоятельную работу.

Лекционные занятия сопровождаются показом презентаций, фото- и видеоматериалов.

Лабораторные работы – это активная форма учебного процесса, направленная на умение студентов отрабатывать практические навыки, результаты которых оформляются в виде таблиц и схем. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними.

5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов организуется преподавателем через регулярное домашнее задание и систематический контроль знаний студентов на занятиях, а также написанием курсовой работы с последующей ее защитой, проведением контрольного тестирования по завершению каждого раздела. Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовать свое время. При выполнении плана самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретический материал не только в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, но и познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Для успешного усвоения программы данной дисциплины студентам рекомендуется следующие методы самостоятельной работы. Работа с учебным пособием: **конспектирование** – краткое изложение, краткая запись содержания прочитанного;

составление плана текста, т. е. после прочтения текста разбирать его на части и озаглавить каждую часть, при этом, план, может быть, простой или сложный. **тезирование** – краткое изложение основных мыслей прочитанного (тезисы); **цитирование** – дословная выдержка из текста, с указанием выходных данных (автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страница); **аннотирование** – краткое свернутое изложение содержания прочитанного с выражением своего отношения к прочитанному; **рецензирование** – написание краткого отзыва с выражением своего отношения о прочитанном; **составление справки** – сведений о чем-нибудь полученных после поисков; **составление формально-логической модели** – словесно-схематическое изображение прочитанного; **составление тематического тезауруса** – упорядоченный комплекс базовых понятий по разделу, теме; **составление матриц идей** – сравнительные характеристики однородных предметов, явлений в трудах разных авторов; **практические упражнения** – выполнение умственного или практического действия с целью овладения им или повышения его качеств. По характеру упражнения подразделяются: устные, письменные, графические и учебно-трудовые.

Таблица 4 – Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
Модуль 1. Истоки возникновения и этапы развития теоретических основ научной агрономии 1. Философско-теоретический базис работ А.В. Советова по системам земледелия. 2. Дифференциация научной агрономии. Селекция. 3. Методы классической селекции. Успехи и неудачи классической агрономии в рамках редукционизма. Методологические основы исследовательской программы А.Г. Дояренко. 4. Основные методы эмпирического познания в агрономии. Однофакторный эксперимент и его познавательные возможности. Система институтов агрономической науки: исследовательские станции, университеты, кафедры. Системы передачи агрономических знаний: система агрономического образования, консультационные службы. Общественные организации по агрономии. Прогресс в истории наук - увеличение точности парадигм. 5. Исследовательские программы второй половины 20 века. Золотой век агрономии. Развитие исследований на основе балансовой познавательной модели. 6. Многофакторные эксперименты и их статистическое и техническое обеспечение. 7. Создание национальных и международных сетей стационарных полевых опытов. Новы подходы к разработке и	40	Конспект

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
испытанию гербицидов, синтетических регуляторов, гибридов. Новые методы генетики и селекции. Рождение биотехнологии и создание генно-модифицированных растений. 8. Специфика программ исследований многолетних и длительных полевых опытов. От сравнительного к идентификационному эксперименту. Моделирование продуктивности и показателей плодородия почвы в рамках линейной научной парадигмы. 9. Компьютерная революция 1960-2000 годов и информатика как основа обеспечения эффективности исследовательских программ в агрономии. 10. Появление Интернет и его использование в передаче агрономических знаний. 11. Создание точных технологий исследования проблем агрономии. Спутниковые системы, системы отбора проб, электронные карты и топоориентированные технологии возделывания растений. 12. Методы и средства закладки и проведения технологических опытов. Современное оборудование и машины для точных опытов и приборы для дистанционных и мониторинговых исследований. Экспресс-методы и приборы для определения показателей состояния растений и условий их произрастания. Современные концептуальные подходы инновационной деятельности в области научных исследований. Исследования с использованием точных систем в производстве продукции растениеводства.		
Модуль 2. Методы системных исследований в агрономии 1. Логические основы научной деятельности (на примере исследования объектов агрономии). Ключевые понятия, их обозначение и смысл. Примеры ошибочных определений. Ознакомление с логическими категориями и принципами правильного мышления. Индуктивные и дедуктивные заключения. 2. Понятие исследований в статике и	50	Конспект

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
динамике. Общего и общецелостного. 3. Методология сравнительных исследований. Сравнительные исследования на частотном уровне. Сравнение развернутое и локальное. Способы адекватности математических моделей и систем отбора проб объекту исследований. Модель частотного распределения как базовая характеристика для статистического описания объекта сравнительных исследований. Интерпретация эмпирических распределений. Примеры ассиметричных распределений с отрицательной областью доверительного интервала. Использование гамма-распределения для аппроксимации объектов с асимметрией. 4. Системы предварительного исследования как необходимый этап исследования объектов с повышенной пространственной неоднородностью. Требования к предварительному этапу исследований. Примеры организации предварительных исследований по агрофизике, агрохимии и агрофитоценологии в условиях нормализованной и направленно ориентированной неоднородности. Ознакомление с геостатистическими методами исследования. Понятие о полувариограммах. Методы организации исследований на базе технологии GPS. 5. Методы экономического исследования при экспертизе научных программ и оценке результатов исследований. 6. Исследовательские программы на основе моделирования. Понятие о компьютерном экспериментировании. Потребности и способы согласования схем опытов при создании динамических моделей агроэкосистем. 7. Понятие о системном методе (подходе) исследований. Холизм как философская основа системного метода. Примеры решения агрономических проблем с использованием системного метода. Методы исследования в статике: по одному, множеству признаков. Исследования в разных масштабных		

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Форма работы
пространственных уровнях. 8. Исследования в динамике: по одному, множеству признаков. Исследования в разных масштабных пространственных уровнях.		
Модуль 3. Современные проблемы в агрономии и основные направления поиска их решения Новые проблемы в земледелии. Границы применимости методология эволюционизма к современности. Объяснительные возможности, границы. Опасность опоры на методологию эволюционизма при проектировании и прогнозировании систем земледелия в нестабильных политических и экономических условиях. Возможности решения проблем на основе философии нестабильности и нелинейного мышления. Глобальные и локальные проблемы и их связь с эффективностью земледелия. Необходимость и методы трансформации исследовательских программ в связи с проблемой парникового эффекта и глобального потепления. Информационные системы и их требования к организации сбора и обработки данных полевых экспериментов. Научноградские и их место в решении фундаментальных проблем земледелия. Синтез эволюционных и экологических идей. Рождение и развитие экологических исследований. Коэволюционная стратегия. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия - как пример реализованной идеи. Методологические принципы эффективного контроля за возможными негативными последствиями использования инновационных агротехнологий. Особенности и требования к научным методам при экспертизе технологий. Особенности организации и проведения мониторинговых исследований. Современные исследовательские программы по агрономии. Программы исследований севооборотов, обработки почвы, борьбы с сорняками, внесения удобрений, посева, ухода, уборки.	42	Конспект

5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины, выполняемые обучающимися самостоятельно.

Не предусмотрено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

6.1. Образовательные технологии

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Модуль 1. Плодоводство			
Тема 1. Определение и карантин растений	Лекция-визуализация / видеоконференция	Выполнение практических заданий / виртуальная практическая работа	Не предусмотрено
Тема 2. Вредители, болезни растений и сорняки, имеющие карантинное значение для Российской Федерации	Лекция-визуализация / видеоконференция	Выполнение практических заданий / виртуальная практическая работа	Не предусмотрено
Тема 3. Локализация карантинных объектов в очагах их распространения и ликвидация вредных видов	Лекция-визуализация / видеоконференция	Выполнение практических заданий / виртуальная практическая работа	Не предусмотрено

6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров]

6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

6.3.1. Программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения на 2022–2023 учебный год

Наименование программного обеспечения	Назначение
Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013, Microsoft Office Project 2013, Microsoft Office Visio 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Notepad++	Текстовый редактор
OpenOffice	Пакет офисных программ
Opera	Браузер
Paint .NET	Растровый графический редактор
Scilab	Пакет прикладных математических программ
Microsoft Security Assessment Tool. Режим доступа: http://www.microsoft.com/ru-ru/download/details.aspx?id=12273 (Free) Windows Security Risk Management Guide Tools and Templates. Режим доступа: http://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=6232 (Free)	Программы для информационной безопасности
MathCad 14	Система компьютерной алгебры из класса систем автоматизированного проектирования, ориентированная на подготовку интерактивных документов с вычислениями и визуальным сопровождением
1С: Предприятие 8	Система автоматизации деятельности на предприятии
КОМПАС-3D V13	Создание трехмерных ассоциативных моделей отдельных элементов и сборных конструкций из

Наименование программного обеспечения	Назначение
	них
Blender	Средство создания трехмерной компьютерной графики
PyCharm EDU	Среда разработки
R	Программная среда вычислений
VirtualBox	Программный продукт виртуализации операционных систем
VLC Player	Медиапроигрыватель
Microsoft Visual Studio	Среда разработки
Cisco Packet Tracer	Инструмент моделирования компьютерных сетей
CodeBlocks	Кроссплатформенная среда разработки
Eclipse	Среда разработки
Lazarus	Среда разработки
PascalABC.NET	Среда разработки
VMware (Player)	Программный продукт виртуализации операционных систем
Far Manager	Файловый менеджер
Sofa Stats	Программное обеспечение для статистики, анализа и отчетности
Maple 18	Система компьютерной алгебры
WinDjView	Программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
Oracle SQL Developer	Среда разработки

6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем

Учебный год	Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
2022/2023	Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО «ИВИС» http://dlib.eastview.com Имя пользователя: AstrGU Пароль: AstrGU Электронные версии периодических изданий, размещённые на сайте информационных ресурсов www.polpred.com

Учебный год	Наименование современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем
	Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем» https://library.asu.edu.ru/catalog/
	Электронный каталог «Научные журналы АГУ» https://journal.asu.edu.ru/
	Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) – сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. http://mars.arbicon.ru
	Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, судебную практику, финансовые и кадровые консультации, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила. http://www.consultant.ru
	Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://window.edu.ru
	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации https://minobrnauki.gov.ru
	Министерство просвещения Российской Федерации https://edu.gov.ru
	Федеральное агентство по делам молодежи (Росмолодёжь) https://fadm.gov.ru
	Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор) http://obrnadzor.gov.ru
	Сайт государственной программы Российской Федерации «Доступная среда» http://zhit-vmeste.ru
	Российское движение школьников https://рдш.рф

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Основы научных исследований в агрономии» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции (компетенций)	Наименование оценочного средства
1	Модуль 1. Истоки возникновения и этапы развития теоретических основ научной агрономии	ОПК-5	Контрольная работа
2	Модуль 2. Методы системных исследований в агрономии	ОПК -5	Контрольная работа
3	Модуль 3. Современные проблемы в агрономии и основные направления поиска их решения	ОПК-5	Контрольная работа

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4	демонстрирует способность применять знание теоретического материала

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«хорошо»	при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

7.3. Контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Контрольные работы

Модуль 1. Истоки возникновения и этапы развития теоретических основ научной агрономии

1. Основные понятия научной агрономии, методологии, истории методологии. Структура современного научного агрономического исследования.
2. Примеры агрономической инноватики в земледелии и растениеводстве.
3. Истоки возникновения научной агрономии.
4. Характеристика основных этапов становления теоретических основ научной агрономии.

Модуль 2. Методы системных исследований в агрономии

1. Классификация и характеристика методов исследований в агрономии.
2. Сущность системного подхода в науке.
3. Методология сравнительных исследований.
4. Необходимость предварительного исследования и примеры организации предварительных исследований.
5. Сущность геостатистических методов исследования.
6. Методы организации исследований на базе технологии GPS.

Модуль 3. Современные проблемы в агрономии и основные направления поиска их решения»

1. Понятие о научной проблеме и обосновании ее методов решения.
2. Современные научные проблемы земледелия.
3. Правила постановки проблемы и формулирование научной (рабочей) гипотезы исследования.
4. Правила разработки программы исследования. Планирование затрат на научное исследование.
5. Понятие изобретения и правила оформления заявки на изобретение.
6. Новые подходы к организации научного эксперимента. Нанотехнологии, использование роботов и других современных приборов в экспериментальной работе.
7. Глобальные и локальные проблемы и их связь с эффективностью земледелия.
8. Понятие, предпосылки развития и сущность экологических исследований.
9. Методологические принципы эффективного контроля за возможными негативными последствиями использования инновационных агротехнологий.

10.Современные исследовательские программы по агрономии.

Методические указания по выполнению контрольных заданий

Курсовая работа- учебная работа, содержащая результаты теоретических и (или) экспериментальных исследований по дисциплине растениеводство. Целью и содержание работы является выработка конкретных компетенций и развития навыков теоретических и экспериментальных исследований, математических расчетов, оценки результатов исследований, способствующих подготовки по растениеводству и написанию ВКР.

При разработки курсовой работы студент должен применять знания , умения и навыки в организации проведения практических работ в производственных условиях, методологию проведения научных исследований, которые были получены в процессе изучения растениеводства.

Объем курсовой работы должен составлять не менее 30 страниц компьютерного текста. Курсовая работа должна содержать следующие элементы: Титульный лист, содержание (оглавление), введение, основную часть, заключение, список литературы как правило не менее 25% используемых при написании курсовой работы, должны быть изданы за последние 5 лет.

Требования к структуре и оформлению библиографических ссылок определяются ГОСТ Р 7.05 – 2008.

Перечень вопросов и заданий, выносимых на экзамен

1. Основные понятия научной агрономии, методологии, истории методологии. Структура современного научного агрономического исследования.
2. Примеры агрономической инноватики в земледелии и растениеводстве.
3. Истоки возникновения научной агрономии.
4. Характеристика основных этапов становления теоретических основ научной агрономии.
5. Классификация и характеристика методов исследований в агрономии.
6. Сущность системного подхода в науке.
7. Методология сравнительных исследований.
8. Необходимость предварительного исследования и примеры организации предварительных исследований.
9. Сущность геостатистических методов исследования.
10. Методы организации исследований на базе технологии GPS.
11. Понятие о научной проблеме и обосновании ее методов решения.
12. Современные научные проблемы земледелия.
13. Правила постановки проблемы и формулирование научной (рабочей) гипотезы исследования.
14. Правила разработки программы исследования. Планирование затрат на научное исследование.
15. Понятие изобретения и правила оформления заявки на изобретение.
16. Новые подходы к организации научного эксперимента. Нанотехнологии, использование роботов и других современных приборов в экспериментальной работе.
17. Глобальные и локальные проблемы и их связь с эффективностью земледелия.
18. Понятие, предпосылки развития и сущность экологических исследований.
19. Методологические принципы эффективного контроля за возможными негативными последствиями использования инновационных агротехнологий.
20. Современные исследовательские программы по агрономии.

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/ п	Тип задан ия	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполне ния (в минутах)
ОПК-5 Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности				
1.	Задан ие закры того типа	Минимальная разница между урожаями, которая в данном опыте является достоверной, математически доказанной называется: а) ошибка разности б) НСР с) точность опыта д) дисперсия	b	1
2.		Среднее арифметическое квадратов отклонений отдельных значений вариант от средней вариационного ряда а) стандартное отклонение б) дисперсия с) ошибка средней д) точность опыта	a	1
3.		Метод определения засорённости путём подсчёта количества сорняков на 1м ² : а) количественный б) количественно-весовой с) визуальный д) весовой	a	1
4.		Опыты, где сравниваются при одинаковых условиях генетически различные растения а) агротехнические опыты б) опыты по испытанию гербицидов с) опыты по сортоиспытанию д) опыты по испытанию биопрепаратов	c	1
5.		Часть площади опытной делянки, предназначенной для учёта урожая: а) опытная делянка б) учётная делянка с) выборочная совокупность д) генеральная совокупность	b	1
6.	Задан ие откры того типа	Техника закладки и проведения полевого опыта.		5
7.		Сущность систематического и стандартного методов размещения вариантов по делянкам опыта.		5
8.		Сущность рандомизированного размещения вариантов по делянкам опыта.		5
9.		Особенности размещения вариантов методом полной рандомизации.		5
10.		Особенности размещения вариантов методом рандомизированных повторений.		5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Таблица 10 – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий/баллы	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Основной блок				
1	Выступление на семинарских занятиях:			По расписанию
2	Полный ответ по вопросу	2	4	
3	Доклад (сообщение) по дополнительной теме	До 1	3	
4	Дополнение	0,2-0,5	3	
5	Выполнение лабораторной (практической) работы	2	4	
6	Коллоквиум по разделу	2	4	
7	Тестирование по разделу	0,1 за каждый правильный ответ	10	
8	Контрольная работа по теме	2	6	
9	Сдача доклада по направлению	1	2	
10	Выполнение комплексного домашнего задания по разделу (решение ситуационных задач)	2	4	
Промежуточный контроль			40	
11	Блок бонусов		10	По расписанию
12	Посещение занятий			
13	Активность студента на занятии			
14	Другие виды бонусов			
ВСЕГО			50	
15	Экзамен	В соответствии с установленными кафедрой критериями	30	По расписанию
16	Курсовая работа	В соответствии с установленными кафедрой критериями	20	По расписанию
ИТОГО:			100	

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
Опоздание (два и более)	-2
Не готов к практической части занятия	-3
Нарушение учебной дисциплины	-2
Пропуск лекции без уважительной причины (за одну лекцию)	-2
Пропуск занятия без уважительной причины (за одно занятие)	-2
Нарушение правил техники безопасности	-1
Отсутствие конспектов лекций, семинарских занятий, первоисточников при начислении баллов не учитываются	0

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	Оценка по 4-балльной шкале
90–100	5 (отлично)
85–89	4 (хорошо)
75–84	
70–74	
65–69	3 (удовлетворительно)
60–64	
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

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

8.1. Основная литература

1. Бекетов О.А. История и методология научной агрономии: метод. указания для практических занятий и самостоятельной работы [Электронный ресурс] /О.А. Бекетов; Краснояр. гос. агра. ун – т. – Красноярск, 2016. -58 с. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785379012823.html>
2. Цаценко Л.В. История и методология научной агрономии: учеб. пособие для самостоятельной работы / Л.В. Цацеко. – Краснодар: КубГАУ 2016.- 156 с.(5 экз)

8.2. Дополнительная литература

1. Волошин Е.И. Экологически безопасные технологии в земледелии / Е.И. Волошин. – Красноярск: Изд- во КрасГАУ, 2015. – 160 с. (5 экз).
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). — 5-е изд., доп. и перераб.—М.: Агропромиздат, 1985. — 351 с. (5 экз)

8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента»: www.studentlibrary.ru.
2. Электронная библиотека «Астраханский государственный университет» собственной генерации на электронной платформе ООО «БИБЛИОТЕХ» <https://biblio.asu.edu.ru>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Для проведения занятий лабораторного типа используется материально-техническое оснащение учебной лаборатории Земледелия, укомплектованной необходимым лабораторным оборудованием и учебно-производственный полигон учебно-опытного хозяйства «Начало».

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).