

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

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курская государственная сельскохозяйственная академия
имени И.И. Иванова»

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной и воспитательной работе



А.В. Малахов

«31» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 «Приоритетные направления научных исследований в агрохимии и агропочвоведении»

(ОФО, ЗФО)

Направление подготовки
35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение
Профиль «Почвенный мониторинг и агрохимическая оценка земель»

Курск 2021

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26.07.2017 № 700.

Разработчик:

доцент

(занимаемая должность)

Малышева Е.В.

(ФИО)



(подпись)

Рабочую программу дисциплины одобрила кафедра почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д.Мухи.

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2021г.

Заведующий кафедрой: к.с.-х.н, доцент Трутаева Нина Николаевна

(ученая степень, звание)

(ФИО)



(подпись)

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины- формирование знаний, умений и навыков по выбору, организации и внедрению научного эксперимента в области агрохимии и агропочвоведения в практику для использования в будущей самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся целостное мировоззрение современного состояния научных знаний по приоритетным направлениям в области агрохимии и агропочвоведения, необходимым для выбора тематики, разработки программ и рабочих планов научных исследований;
- выработать у обучающихся навыки самостоятельного сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта;
- научить обучающихся поиску взаимосвязей между изученными дисциплинами, теоретическими, практическими навыками и методиками закладки и учета научного эксперимента;
- научить обучающихся методикам апробации научных исследований и пропаганды результатов научного эксперимента в области агрохимии и агропочвоведению, а также организации и проведению консалтинга по инновационным технологиям в агрохимии и агропочвоведении.

2. Место дисциплины в структуре программы

Дисциплина Б1.В.01 «Приоритетные направления научных исследований в агрохимии и агропочвоведении» входит в блок Б1 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» учебного плана.

После прохождения дисциплины «Приоритетные направления научных исследований в агрохимии и агропочвоведении» изучаются следующие дисциплины:

- инновационные технологии в агрохимии и агропочвоведении;
- основы картографии почв;
- плодородие почв и социально-экологические системы;
- проектирование системы удобрения полевых культур;
- оптимизация почвенных условий выращивания растений;
- естественно- антропогенное почвообразование;
- производственная практика;
- преддипломная практика.

3. Требования к планируемым результатам освоения дисциплины:

3.1 Обучающийся должен

знать:

- этапы развития научных основ агропочвоведения и агрохимии;
- методологию воспроизводства плодородия почв и применения удобрений;
- способы и методы повышения эффективности применения химических мелиорантов и удобрений;
- понятие и стратегию инновационной деятельности;
- инновационные процессы в АПК.

Уметь:

- обосновать направления и методы решения современных проблем в почвоведении, агрохимии и экологии;
- проводить агрофизические, агрохимические и биологические анализы образцов почв и растений;

- использовать агроэкологические геоинформационные системы для обоснования оптимизации плодородия почв и разработки технологии производства продукции растениеводства;

- давать экономическую оценку результатам исследований, публиковать их в сборниках, центральных научных журналах, патентовать ценные предложения, внедрять их в производство, оформлять в виде ВКР.

Владеть:

- навыками проведения научного эксперимента в лабораторных и производственных условиях;

- методами пропаганды научных достижений;

- методикой составления отчетов, написания рефератов, статей и подготовки рекомендаций производству.

3.2 В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить:

ПК - Индикаторы профессиональной компетенции

Код	Наименование компетенции
ПК-2.1	Разрабатывает программы производственных испытаний новых технологий в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем
ПК-2.2	Организовывает проведение лабораторных, вегетационных и полевых опытов, мониторинговых исследований по изучению новых технологий в области управления плодородием почв и состоянием агроэкосистем
ПК-2.3	Выполняет анализ и обработку результатов экспериментальных исследований и подготавливает отчет о выполнении производственных испытаний в области управления плодородием почв и экологическим состоянием агроэкосистем

УК - Индикаторы универсальной компетенции

Код	Наименование компетенции
УК-1.1	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
УК-1.2	Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации по проблемной ситуации
УК-1.3	Вырабатывает стратегию действий в проблемных ситуациях

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения Очная

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Контактная работа (всего)	106.4	48.1	58.3
В том числе:			
Лекционные занятия	30	16	14

Практические занятия	74	32	42
Иная контактная работа	2.4	0.1	2.3
Самостоятельная работа	154.6	59.9	94.7
Часы на контроль	27	0	27
ИТОГО:	288	108	180
з.е.	8	3	5

Форма обучения Заочная

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Контактная работа (всего)	24.4	10.1	14.3
В том числе:			
Лекционные занятия	8	4	4
Практические занятия	14	6	8
Иная контактная работа	2.4	0.1	2.3
Самостоятельная работа	250.6	93.9	156.7
Часы на контроль	13	4	9
ИТОГО:	288	108	180
з.е.	8	3	5

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы/темы дисциплины и виды занятий

Форма обучения Очная

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Прак. занятия	СРС	ИКР	Контроль
1 семестр: Методы исследований, планирование эксперимента							
1.	Основные понятия. Классификация методов исследований	2			8		
2.	Методические требования, предъявляемые к полевому опыту. Классификация полевых опытов	2			8		
3.	Основные элементы методики опытного дела	2		6	8		
4.	Методы размещения вариантов в полевом опыте	2		6	8		
5.	Планирование сельскохозяйственного эксперимента	2		6	8		
6.	Планирование наблюдений и учетов в опыте.	2		4	8		

7.	Этапы закладки полевого опыта. Требования к полевым работам на опытном участке	2		4	6		
8	Методики проведения наблюдений и учетов в опыте. Техника проведения учета урожая и предварительная обработка урожайных данных	2		6	6		
	Итого 1 семестр	16		32	59.9	0.1	
2 семестр: Применение статистических методов анализа							
9	Совокупность и выборка. Эмпирические и теоретические распределения	2			16		
10	Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.	2			16		
11	Статистические методы проверки гипотез. Методы оценки существенности разности средних арифметических	2		8	16		
12	Обработка малых количественных вариационных рядов дробным методом.	2		8	16		
13	Группировка и обработка большого вариационного ряда	2		8	16		
14	Дисперсионный анализ урожайных данных однофакторного полевого опыта	2		6	14.7		
15	Дисперсионный анализ урожайных данных двухфакторного полевого опыта	2		6			
16.	Корреляция и регрессия			6			
	Итого 2 семестр	14		42	94.7	2.3	27
	ИТОГО:	30		74	154.6	2.4	27

Форма обучения Заочная

№ п/п	Наименование разделов/тем дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Прак. занятия	СРС	ИКР	Контроль
1 семестр: Методы исследований, планирование эксперимента							
1	Основные понятия. Классификация	2			20		

	методов исследований						
2	Методические требования, предъявляемые к полевому опыту. Классификация полевых опытов	2			20		
3	Основные элементы методики опытного дела			2	20		
4	Методы размещения вариантов в полевом опыте			4	20		
5	Планирование сельскохозяйственного эксперимента			4	20		
6	Планирование наблюдений и учетов в опыте.	2		4	20		
7	Этапы закладки полевого опыта. Требования к полевым работам на опытном участке				20		
8	Методики проведения наблюдений и учетов в опыте. Техника проведения учета урожая и предварительная обработка урожайных данных	2			20		
2 семестр: Применение статистических методов анализа							
9	Совокупность и выборка. Эмпирические и теоретические распределения				20		
10	Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.				20		
11	Статистические методы проверки гипотез. Методы оценки существенности разности средних арифметических				20		
12	Обработка малых количественных вариационных рядов дробным методом.				10		
13	Группировка и обработка большого вариационного ряда				10		
14	Дисперсионный анализ урожайных данных однофакторного полевого опыта				10.6		
15	Дисперсионный анализ урожайных данных двухфакторного полевого опыта						
16	Корреляция и регрессия						

	ИТОГО:	8		14	250.6	2.4	13
--	---------------	----------	--	-----------	--------------	------------	-----------

5.2. Содержание разделов/тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела/темы
1	Основные понятия. Классификация методов исследований	Краткая история сельскохозяйственного опытного дела. Роль отечественных и зарубежных ученых в разработке методов агрономических исследований, современное состояние опытного дела, организация и сеть опытных учреждений в России. Сущность и принципы научного исследования. Фундаментальные и прикладные исследования, взаимодействие между ними. Наблюдение и эксперимент (опыт) как первооснова теоретических исследований. Уровни и виды исследований. Краткая характеристика основных методов исследований в научной агрономии. Общенаучные методы: гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, моделирование и др. Специальные методы: лабораторный, вегетационный, лизиметрический, полевой.
2	Методические требования, предъявляемые к полевому опыту. Классификация полевых опытов	Значение полевого опыта как ведущего метода исследований в агрономии. Требования к полевому опыту: соблюдение принципа единственного логического различия, типичность опыта, проведение опыта на специальном участке, правило целесообразности, пригодность условий для опыта, воспроизводимость результатов опыта, введение дополнительных вариантов, проведение исследований на перспективных сортах, тщательное ведение документации опыта, учет сопутствующих показателей, определение достоверности различий и точность опыта. Классификация полевых опытов по месту их проведения, числу изучаемых факторов, длительности проведения, охвату объектов исследований и производственной типичности. Агротехнические опыты и опыты по испытанию селекционных образцов и сортов сельскохозяйственных культур. Однофакторные и многофакторные опыты. Роль и значение многолетних длительных многофакторных опытов в агрономии. Использование разных полевых опытов. Опыты в искусственных условиях (опыты в теплицах, фитотронах, вегетационные опыты). Особенности условий проведения полевого опыта. Понятия о случайном и закономерном варьировании плодородия почвы. Выбор и подготовка земельного участка под опыт. Уравнительные и рекогносцировочные посевы. Роль мелких учетов урожая в планировании. Рациональной структуры опыта с полевыми, овощными, плодовыми

		культурами.
3	Основные элементы методики опытного дела	Понятие о методике полевого опыта и слагающих ее элементов: число вариантов, площадь, форма и ориентация делянок, повторность в опыте и формула ее расчета, размещение повторений или блоков, делянок и вариантов, метод учета урожая и организация опыта во времени. Виды ошибок в полевом опыте: случайные, систематические и грубые и источники их возникновения. Влияние основных элементов методики полевого опыта на ошибку эксперимента.
4	Методы размещения вариантов в полевом опыте	Классификация методов размещения вариантов по делянкам опыта: современные рендомизированные или случайные, систематические и стандартные методы Сравнительная эффективность систематического и рендомизированного размещения вариантов по делянкам в зависимости от характера пространственного варьирования плодородия земельных участков. Техника рендомизации вариантов (жеребий, случайных чисел). Краткая характеристика современных методов размещения вариантов(метод неорганизованных повторений, латинский квадрат, латинский прямоугольник, расщепленные делянки и условия их проведения в опытной работе.
5	Планирование сельскохозяйственного эксперимента	Теоретические основы планирования. Этапы планирования полевого опыта. Выбор темы и определение задачи исследования. Изучение современного состояния вопроса и выдвижение рабочей гипотезы. Обоснование актуальности, новизны и практической значимости научной разработки. Особенности планирования схем однофакторных опытов. Принципы планирования многофакторных опытов. Составление матрицы планирования для полного факториального эксперимента. Принципы построения моделей при изучении биологических объектов.
6	Планирование наблюдений и учетов в опыте	Основные требования к наблюдениям и учетам в опыте и общие принципы планирования. Типы выборок и требования к выборке. Сроки и частота проведения наблюдений и учетов. Планирование размера выборки при количественной и качественной изменчивости в опыте. Эффективность различных методов отбора растительных и почвенных образцов. Агрохимические, агрофизические, биологические, биометрические, энтомологические и фитопатологические наблюдения и учеты
7	Этапы закладки полевого опыта. Требования к полевым	Этапы закладки практического, вегетационного, лизиметрического, полевого опытов. Единовременность, краткосрочность, тщательность и высококачественность,

	работам на опытном участке	общие требования и агроприемы в полевом опыте. Особенности обработки почвы в опыте. Агрофон. Агротехнические требования к посеву в опыте, расчет нормы высева и количества семян на делянку. Внесение минеральных и органических удобрений в опыте, расчет количества удобрений на делянку. Особенности работ по уходу за посевами в опыте.
8	Методики проведения наблюдений и учетов в опыте. Техника проведения учета урожая и предварительная обработка урожайных данных	Значение учетов и наблюдений в полевом опыте. Планирование программы учетов и наблюдений. Сроки и техника отбора образцов при проведении исследований. Объем выборки для различных видов наблюдений за средой и растениями(метеорологические наблюдения, учет засоренности посевов, оценка посевов и учет биометрических показателей и т.д.). Основные требования к способам уборки урожая. Методики и техника учета урожая различных культур. Понятие о выключках. Восстановление урожая на выпавших делянках методами математической статистики. Предварительная обработка урожайных данных.
9	Совокупность и выборка. Эмпирические и теоретические распределения	Основные этапы планирования опытов. Специфические особенности при выборе темы и объектов исследований по защите растений от вредных организмов. Разработка и выбор рабочих или конкурирующих гипотез по теме исследований. Особенности методики и техники постановки полевых опытов в условиях производства.
10	Статистические характеристики количественной и качественной изменчивости.	Особенности методики и техники постановки полевых опытов в условиях производства. Опыты-пробы, точные сравнительные опыты, демонстрационные опыты, учет хозяйственной эффективности новых агротехнических приемов. Первичные (полевой дневник); вспомогательные и основные (журнал полевого опыта, отчеты, диссертации, статьи и т.п.) документы. Порядок ведения, хранения и проверки документации по опытам. Требования к научному отчету, основные разделы научного отчета. Литературное оформление документации по опыту. Обсуждение результатов исследований и разработка организационно-технических мер по внедрению научного достижения в производство.
11	Статистические методы проверки гипотез. Методы оценки существенности разности средних арифметических	Значение математической статистики в опытном деле. Понятие о генеральной совокупности, вариационных рядах, выборке, частоте, степени свободы. Преимущества выборочного метода исследований. Объем выборки для различных видов исследования. Ошибки в полевом опыте, методы их вычисления и устранения. Распределение частот и их графическое изображение. Теоретические распределения. Распределения: Стьюдента, Гаусса, Пирсона, Фишера и др.). Критерии существенности. Понятие об уровнях вероятности (P) и уровне значимости (P ₁).

		Доверительные уровни P_{05} и P_{01} .
12	Обработка малых количественных вариационных рядов дробным методом	Изменчивость и ее виды. Основные статистические показатели количественной изменчивости: средняя арифметическая простая и взвешенная, средняя геометрическая, средняя гармоническая, лимиты, мода, медиана, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации, ошибка средней арифметической и относительная ошибка. Их значение в статистике и научной агрономии, методы вычисления при обработке малых и больших вариационных рядов.
13	Группировка и обработка большого вариационного ряда	Подготовка данных к статистическому анализу: округление чисел, вычисление средних арифметических, браковка сомнительных дат, восстановление выпавших дат, преобразование исходных дат и выбор метода статистической обработки данных. Точечная и интервальная оценки параметров распределения. Понятие о нулевой гипотезе и методах ее проверки. Методы оценки существенности разности выборочных средних по t-критерию и НСР (наименьшей существенной разности). Оценка соответствия между двумя независимыми распределениями, наблюдаемыми и ожидаемыми. Оценка различий между дисперсиями по критерию F.
14	Дисперсионный анализ урожайных данных однофакторного полевого опыта	Понятие количественной изменчивости, ее виды. Методика обработки малых количественных рядов. Понятие качественной изменчивости (альтернативной и множественной) Дробный метод обработки малых количественных вариационных рядов. Оценка разности между выборочными долями.
15	Дисперсионный анализ урожайных данных двухфакторного полевого опыта	Освоение методики статистической обработки результатов больших количественных вариационных рядов. Построение эмпирической вариационной кривой сгруппированного вариационного ряда, ее анализ. Построение доверительных интервалов для выборочной средней и средней генеральной совокупности, оценка результатов исследования.
16	Корреляция и регрессия	Сущность и основы метода. Оценка существенности разности между выборочными средними. Схемы дисперсионного анализа результатов однофакторных и многофакторных полевых опытов. Методики статистической обработки двухфакторного полевого опыта по схеме полного факториального эксперимента. Главные эффекты изучаемых факторов и эффекты их взаимодействия и их оценка по критерию Фишера и наименьшей существенной (НСР) на 5% уровне значимости.

6. Методические рекомендации для проведения текущего контроля успеваемости/промежуточной аттестации по дисциплине

Текущий контроль успеваемости в рамках дисциплины проводится с целью определения степени освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы.

Текущий контроль успеваемости обучающийся проводится по каждой теме учебной дисциплины и включает контроль знаний на аудиторных и внеаудиторных занятиях в ходе выполнения самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме сдачи зачета и экзамена. Зачет и экзамен сдается согласно расписанию и служит формой проверки учебных достижений обучающихся по всей программе учебной дисциплины и преследуют цель оценить учебные достижения за период изучения дисциплины.

ФОМ для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации представлены в составе ОПОП.

7. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины, в том числе для самостоятельной работы обучающихся

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

Для освоения дисциплины необходимо:

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

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

- систематическая самостоятельная работа.

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

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

Готовясь к занятиям, следует ознакомиться с перечнем знаний, умений, владений и компетенций. Это необходимо для того, чтобы, завершив подготовку, обучающийся мог провести самоконтроль для установления владения/не владения знаниями, умениями, навыками и компетенциями.

Затем необходимо прочесть перечень выносимых на практическое занятие основных вопросов (в том числе вопросы для обсуждения), по указанной в плане учебной литературе изучить теоретический материал, освоить терминологический минимум.

Если в плане занятия есть задания в тестовой форме, необходимо выполнить их письменно или устно. Выполнение таких заданий считается творческой работой и оценивается преподавателем отдельно от устного ответа.

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

8. Перечень информационных технологий (комплект лицензионного и свободного ПО)

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее:	
Банки данных	Доступ к электронно-библиотечной системе «Лань» Доступ к электронно-библиотечной системе «Book.ru»
Интернет, сеть, безопасность	Биллинговая система «TraffPro» Система контроля доступа IPtables Система мониторинга серверного и сетевого оборудования Zabbix Система антивирусной защиты KasperskyEndpointSecurity Программное средство защиты информации от НСД SecretNet6 (версия 6.5, авт. режим) Secret Net 7 АП «Континент» Крипто-pro 3.6 VipNet Client 3.x(KC2) VipNet Client 4.x(KC2) Dallas Lock 8.0-K Dr. Web «Desktop Security Suite» версия 6
СУБД, серверное ПО, операционные системы	Microsoft SQL Microsoft SQL Express MySQL PostgreSQL Microsoft Windows 2003 server Microsoft Windows 2008 server Microsoft Windows 2012 server Microsoft Windows Terminal Svr CAL 2003 Linux Centos 6 x Linux Fedora 12 Microsoft Windows XP Microsoft Windows XP Starter Microsoft Windows Vista Microsoft Windows 7 starter edition Windows 7 Pro SPI 64-bit Microsoft Windows 8
Графика и дизайн	GIMP CorelDraw Graphics Suite X3 Student & Teacher Editiob

Дистанционное обучение	Система управления дистанционным обучением Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)
Правовые, информационные и поисковые системы	Информационно-правовая система «Гарант»
Компьютерное тестирование	Модули для тестирования в системе управления электронными курсами Moodle
Мультимедийный курс	TeachPro
Офисные приложения, работа с документами	Microsoft Office 2003-2013 ABBYY FineReader 9.0 Abby Finereader 8

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Методы почвенных исследований : курс лекций / сост. В. Н. Недбаев . - Изд. доп. и перераб. – Курск: Курская ГСХА, 2016.– Текст: электронный.
2. Мамонтов В. Г. Методы почвенных исследований : учебник / В. Г. Мамонтов. – Санкт-Петербург: Лань, 2016. – 260 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/76275>. - ISBN 978-5-8114-2146-6. – Текст : электронный.
3. Почвенная и растительная диагностика: учеб. пособие / М. С. Сигида, О. Ю. Лобанкова, А. Н. Есаулко [и др.]. – Ставрополь: СтГАУ, 2017. – 128 с. –URL: <https://e.lanbook.com/book/107208>. - Текст: электронный.

б) дополнительная литература

1. Бобкова Ю. А. Агрохимические методы исследований : учеб. пособие / Ю. А. Бобкова, Н. И. Абакумов, А. Г. Наконечный. - Орел: ОрелГАУ, 2013. — 163 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71430>.– Текст: электронный.
2. Колосова Е. Н. Практикум по дисциплине "Основы научных исследований в агрономии / Е. Н. Колосова, Н. М. Чернышева. – Курск : Изд-во Курской ГСХА, 2010. - 52 с.
3. Кураченко Н. Л. Инновационные технологии в почвоведении, агрохимии и экологии : учеб. пособие / Н. Л. Кураченко. – Красноярск : КрасГАУ, 2016. - 103 с. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130095>.– Текст: электронный.
4. Основы научных исследований : учеб. пособ. / Б. Н. Герасимов, В.В. Дробышева, Н. В. Злобина, Е. В. Нижегородов, Г.И. Терехова.- Москва: ФОРУМ, 2011. – 272 с.

в) Интернет-ресурсы:

1. ONLINE БИБЛИОТЕКА: сайт. – URL: <http://www.bestlibrary.ru>. – Текст : электронный.
2. Агрономический портал: сайт. – URL: [www. https://www.agronom.info/](http://www.https://www.agronom.info/). – Текст : электронный.
3. ГАВРИШ: журнал : сайт. – URL: www.gavrish.ru. – Текст : электронный.

г) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Российский аграрный портал: сайт. – URL: <https://agroportal-ziz.ru>. – Текст : электронный.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	№ аудитории	Перечень оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Кабинеты, оснащенные мультимедийным оборудованием	№ Г-220	Учебная аудитория Столы – 10 Стулья – 20 Доска аудиторная -1 Шкаф-стенка для удобрений – 1. Видеопроектор ТУКМЕ – 1 Экран на треноге 150*150см – 1 стенды: сорные растения, основы научных исследований 2 весы Skau SC6010 - 1 весы Skav Tsc6010 - 1 весы ВД-601 - 1 весы электронные Ohaus - 2
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	№ Г-220	Учебная аудитория Столы – 10 Стулья – 20 Доска аудиторная -1 Шкаф-стенка для удобрений – 1. Видеопроектор ТУКМЕ – 1 Экран на треноге 150*150см – 1 стенды: сорные растения, основы научных исследований 2 весы Skau SC6010 - 1 весы Skav Tsc6010 - 1 весы ВД-601 - 1 весы электронные Ohaus - 2
Помещение для самостоятельной работы	компьютерный класс № Г-224, читальный зал научной библиотеки	Компьютерный класс Столы компьютерные – 14 ПК-компьютеры – 12 с выходом в Интернет Столы аудиторные – 6 Расширитель стола круглый – 2 Стулья стандартные СМ-8 – 31 16 портовый коммутатор – 1 Доска магнитная – 1 Огнетушитель ОУ-3 – 1 Читальный зал научной библиотеки Стол – 12 Стул – 21 Компьютер Formoza E3500 1384 с выходом в

		Интернет – 12
Библиотека		Каталожная система библиотеки – для обучения студентов умению пользоваться системой поиска литературы
Читальный зал библиотеки		Стол – 12 Стул – 21