

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
З.О. Батыгов
«30» 06 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы обработки почвы»

Основной профессиональной образовательной программы

35.04.04 Агрономия

Магистерская программа

«Адаптивные системы земледелия»

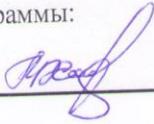
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения

очная

МАГАС, 2020 г.

Составитель рабочей программы:

канд.биол.наук.доцкнт  /Хашагульгова М.А. /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры агрономии

Протокол заседания № 9 от « 16 » июня 2020 г.

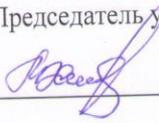
Заведующий кафедрой

 / Леймоева А.Ю. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом агроинженерного факультета

Протокол заседания № 3 от « 16 » 06. 2020 г.

Председатель учебно-методического совета агроинженерного факультета

 / Хашагульгова М.А. /

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета ИнГГУ

протокол № 10 от « 18 » 06. 2020г.

Председатель Учебно-методического совета ИнГГУ  / Хашагульгов Ш.Б. /

Содержание

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины
2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Структура и содержание дисциплины (модуля)
5. Образовательные технологии
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование системных представлений о возможностях новых технологий, необходимости адаптации систем обработки к различным почвенно-климатическим условиям.

Задачи дисциплины:

- применение дифференцированного подхода к выбору систем обработки к каждой культуре и на каждой территории;
- решение агротехнических задач.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Система обработки почвы» входит в обязательную часть дисциплин (Б1.О.09) учебного плана и использует знания следующих дисциплин: почвоведение с основами геологии, земледелие, агроландшафтоведение.

На знаниях и умениях дисциплины «Система обработки почвы» базируются агроэкологические основы севооборотов, агроэкологическое обоснование технологических решений, севообороты адаптивного земледелия.

Таблица 2.1.

Связь дисциплины «Система обработки почвы» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Система обработки почвы»	Семестр
Б1.О.04	История и методология научной агрономии	1
Б1.О.05	Инновационные технологии в агрономии	2
Б1.О.06	Агроландшафтоведение	1
Б1.В.ДВ.03.01	Агроэкологическое обоснование технологических решений	1
Б1.В.ДВ.03.02	Агроэкологическое обоснование ресурсосберегающих технологий	1

Таблица 2.2.

Связь дисциплины «Система обработки почвы» с последующими дисциплинами и сроки их изучения

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Система обработки почвы»	Семестр
Б1.О.11	Севообороты адаптивного земледелия	2/3
Б1.О.12	Агроэкологические основы севооборотов	2
Б1.О.08	Научные основы защиты почв от эрозии	3
Б1.В.ДВ.01.01	Воспроизводство плодородия почв	3
Б1.В.ДВ.02.01	Ресурсосберегающие системы обработки почв	3

Таблица 2.3.

Связь дисциплины «Система обработки почвы» со смежными дисциплинами

Код дисциплины	Дисциплины, смежные с дисциплиной «Система обработки почвы»	Семестр
Б1.В.ДВ.02.01	Ресурсосберегающие системы обработки почв	3

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК - 6 - способен управлять коллективами и организовывать процессы производства;

ПК-4 - способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований;

В результате изучения дисциплины магистр должен иметь представление:

- об экологически безопасных технологиях, предусматривающих совершенствование систем обработки почвы;

знать:

- приемы основной обработки почвы, приемы мелкой и поверхностной обработки почвы;
- системы обработки почвы при различных уровнях интенсификации агротехнологии;
- современные технологии консервирующего земледелия (ОПК-6, ПК-5, ПК-16);

уметь:

- выбирать и составлять систему обработки почвы адаптированную к конкретным почвенно-климатическим условиям и под культуру (ОПК-6, ПК-5, ПК-16);

владеть:

- методами решения агротехнических и экономических задач по достижению высокого урожая сельскохозяйственных культур, сохранению и повышению почвенного плодородия (ОПК-6, ПК-5, ПК-16);

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	216/6	90	126
Аудиторные занятия (всего)	66	18	48
В том числе:	-	-	-
Лекции	22	6	16
Практические занятия (ПЗ)	32	-	32
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	123	72	51
В том числе:	-	-	-
Курсовой проект (работа)	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	27	-	экзамен 27

4.2. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость (часы/зачетные единицы)
1.	Основы современных технологий возделывания с.-х. культур	Основные технологические операции: оборачивание, рыхление, крошение, уплотнение, перемешивание, выравнивание почвы, подрезание сорняков, создание гребней и борозд, сохранение стерни на поверхности почвы	2
2.	Приемы обработки почвы	Общие приемы выполнения основной обработки почвы: вспашка, безотвальное рыхление, глубокая плоскорезная обработка, фрезерование, чизелевание Специальные приемы основной обработки почвы: двухъярусная, трехъярусная, плантажная вспашка, щелевание, кротование	2
3.	Системы обработки почвы	Основная, предпосевная и послепосевная обработки. Особенности нулевой системы обработки. Регулирование почвенных режимов. Адаптивность системы обработки почвы к почвенно-климатическим условиям. Принцип почвозащитной целесообразности и экологической адаптивности приемов обработки почвы. Принцип разноглубинности обработки почвы в севообороте. Принцип минимализации обработки почвы	2
4.	Системы обработки почвы в севообороте	Отвальная система обработки почвы. Мульчирующая система обработки почвы. Комбинированная система обработки почвы. Нулевая система обработки почвы. Гребне-грядовая система обработки почвы. Обработка почвы после однолетних культур сплошного сева. Обработка почвы после пропашных культур. Обработка почвы после сеянных многолетних трав. Обработка почвы на паровых полях. Обработка почвы в залежных парах. Обработка сидеральных паров. Обработка почвы после непаровых предшественников.	6
5.	Системы обработки почвы в технологии No-Till	Техническая составляющая технологии No-Till. Функциональные особенности технологии прямого посева. Риски.	2
6.	Ресурсосберегающая система обработки почвы	Технология основной и предпосевной обработки почв. Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты	4
7.	Система обработки почвы с применением точных технологий	Составление электронной карты элементарных ареалов агроландшафта. Проектирование АЛСЗ и агротехнологий на основе электронных ГИС. Оценка неоднородности почвенного покрова. Прецизионная предпосевная обработка почвы. Программное обеспечение	2

8.	Специальная система обработки почвы	Система обработки почвы в условиях орошения. Планировка: основная, ремонтная, эксплуатационная. Противозероэрозийная обработка почвы. Приемы обработки почвы: общие и специальные	2
----	-------------------------------------	---	---

4.3. Лабораторно-практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторно-практических занятий	Трудоемкость (часы/зачетные единицы)
1.	Основы современных технологий возделывания с.-х. культур	Технологические операции при обработке почвы	4
2.	Приемы обработки почвы	Физико-механические свойства почвы и их влияние на качество обработки	4
3.	Системы обработки почвы	Приемы основной обработки	4
4.	Системы обработки почвы в севообороте	Система обработки почвы в полевых севооборотах	6
5.	Системы обработки почвы в технологии No-Till	Нулевая система обработки	6
6.	Ресурсосберегающая система обработки почвы	Ресурсосберегающая система обработки почвы Приемы мелкой и поверхностной обработки почвы Система обработки в почвозащитном севообороте на склоновых землях Разработка системы почвозащитной ресурсосберегающей обработки почвы	8
7.	Система обработки почвы с применением точных технологий	Оценка неоднородности почвенного покрова в пределах поля. Создание электронной карты Геоинформационное моделирование структуры землепользования хозяйства	6
8.	Специальная система обработки почвы	Особенности обработки почвы при орошении Гребне-грядовая система обработки почвы Контроль качества приемов обработки почвы	6

4.4. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Севообороты адаптивного земледелия	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Агроэкологические основы севооборотов	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Научные основы защиты почв от эрозии	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	Воспроизводство плодородия почв	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Ресурсосберегающие системы обработки почв	+	+	+	+	+	+	+	+

4.5. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Лабораторно-практические занятия	СРС	Всего
1.	Основы современных технологий возделывания с.-х. культур	2	4	20	26
2.	Приемы обработки почвы	2	4	20	26
3.	Системы обработки почвы	2	4	32	38
4.	Системы обработки почвы в севообороте	6	6	7	19
5.	Системы обработки почвы в технологии No-Till	2	6	6	14
6.	Ресурсосберегающая система обработки почвы	4	8	6	18
7.	Система обработки почвы с применением точных технологий	2	6	6	14
8.	Специальная система обработки почвы	2	6	26	34

4.6. Распределение компетенций по разделам дисциплины

Распределение по разделам дисциплины планируемых результатов обучения по основной образовательной программе, формируемых в рамках данной дисциплины и указанных в пункте 3.

№ п/п	Формируемые компетенции	Разделы дисциплины							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	ОПК-6	X	X	X	X	X	X	X	X
2.	ПК-5	X		X	X	X	X	X	X
3.	ПК-16	X	X	X	X	X	X	X	X

5. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы проведения учебных занятий по дисциплине

№п.п.	Тема программы дисциплины	Применяемые технологии	Кол-во аудит. часов
1	Приемы основной обработки	Учебный фильм	2
2	Система обработки почвы в полевых севооборотах	Учебный фильм	2
3	Нулевая система обработки	Учебный фильм	2
4	Ресурсосберегающая система обработки почвы	Учебный фильм	2
5	Приемы мелкой и поверхностной обработки почвы	Учебный фильм	2
6	Система обработки в почвозащитном севообороте на склоновых землях	Учебный фильм	2
7	Разработка системы почвозащитной ресурсо-	Учебный фильм	2

	сберегающей обработки почвы		
8	Системы обработки почвы в технологии No-Till	Экскурсия	2
9	Ресурсосберегающая система обработки почвы	Экскурсия	2
10	Система обработки почвы с применением точных технологий	Экскурсия	2
11	Специальная система обработки почвы	Экскурсия	2

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Предусматриваются следующие виды контроля знаний студентов:

текущий - в форме устного опроса, собеседования, тестирования, домашних заданий, презентаций, рефератов, кейсов.

итоговый - сдача экзамена по разработанным вопросам.

Таблица 6.1.

Шкала и критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена

Оценка (баллы)	Уровень сформированности компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме экзамена	Планируемые результаты обучения
«отлично» (91-100)	Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму	Знать: приемы основной обработки почвы, приемы мелкой и поверхностной обработки почвы; системы обработки почвы при различных уровнях интенсификации агротехнологии; современные технологии консервирующего земледелия (ОПК-6, ПК-5, ПК-16) Уметь: выбирать и составлять систему обработки почвы адаптированную к конкретным почвенно-климатическим условиям и под культуру (ОПК-6, ПК-5, ПК-16) Владеть: методами решения

			агротехнических и экономических задач по достижению высокого урожая сельскохозяйственных культур, сохранению и повышению почвенного плодородия (ОПК-6, ПК-5, ПК-16)
«Хорошо» (81-90)	Базовый уровень	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с основным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму	Знать: приемы основной обработки почвы, приемы мелкой и поверхностной обработки почвы; системы обработки почвы при различных уровнях интенсификации агротехнологии; современные технологии консервирующего земледелия (ОПК-6, ПК-5, ПК-16) Уметь: выбирать и составлять систему обработки почвы адаптированную к конкретным почвенно-климатическим условиям и под культуру (ОПК-6, ПК-5, ПК-16) Владеть: методами решения агротехнических и экономических задач по достижению высокого урожая сельскохозяйственных культур, сохранению и повышению почвенного плодородия (ОПК-6, ПК-5, ПК-16)

«Удовлетворительно» (61-80)	Минимальный уровень	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки	Знать: приемы основной обработки почвы, приемы мелкой и поверхностной обработки почвы; системы обработки почвы при различных уровнях интенсификации агротехнологии (ОПК-6, ПК-5, ПК-16) Уметь: выбирать и составлять систему обработки почвы адаптированную к конкретным почвенно-климатическим условиям и под культуру (ОПК-6, ПК-5, ПК-16) Владеть: методами решения агротехнических и экономических задач по достижению высокого урожая сельскохозяйственных культур (ОПК-6, ПК-5, ПК-16)
«Неудовлетворительно» (менее 61)	Компетенции, закреплённые дисциплиной, не сформированы	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму	Планируемые результаты обучения не достигнуты

6.2. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Целью курсового проекта является закрепление теоретических знаний и практических навыков самостоятельного решения задач по системе обработки почвы, развития творческих способностей, умение будущего бакалавра пользоваться справочной и нормативной литературой.

1. Проектирование системы обработки почвы в ГУП «Магас» предгорной зоны Ингушетии.
2. Проектирование системы обработки почвы в ГУП «Нестеровское» предгорной зоны Ингушетии.
3. Ресурсосберегающая система обработки почвы для первой агроэкологической группы почв.
4. Ресурсосберегающая система обработки для второй агроэкологической группы
5. почв.
6. Ресурсосберегающая система обработки для третьей агроэкологической группы
7. почв.
8. Оптимизированная система обработки почвы при высоком уровне интенсификации агротехнологии.
9. Дифференцированно-минимизированная система обработки почвы при интенсивном уровне интенсификации агротехнологии.
10. Почвозащитная комбинированная система обработки почвы при нормальном уровне интенсификации агротехнологии.
11. Специальная система обработки в почвозащитной системе земледелия.
12. Система обработки почвы по технологии No-Till.
13. Разработка систем обработки почвы с применением точных агротехнологий.
14. Особенности системы обработки почвы орошаемых земель.

Примерная тематика рефератов

1. Элементы системы точного земледелия. Информационные технологии в точном земледелии.
2. Мульчирующая обработка и прямой посев зерновых культур. Условия применения технологии No-Till.
3. Обоснование минимальной обработки почвы. Снижение интенсивности обработки почвы. Совмещение технологических операций.
4. Почвозащитная целесообразность и экологическая адаптивность приемов обработки почвы.
5. Функциональные особенности технологии прямого посева. Риски.
6. Противозероэрозийная обработка почвы в предгорной зоне РИ.
7. Обработка почвы после однолетних культур сплошного сева.
8. Прецизионная предпосевная обработка почвы.

6.3. Форма и содержание самостоятельной работы

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Количество часов	Сроки отчета	Форма контроля
1.	Основы современных технологий возделывания с.-х. культур Агроэкологические основы обработки почвы	6	сентябрь	аттестация
	Модели современных зональных технологий возделывания с.-х. культур	6	сентябрь	аттестация

	Инновационные технологии выращивания с.-х. культур на орошаемых землях	4	сентябрь	аттестация
	Техническое обеспечение современных агротехнологий	4	сентябрь	аттестация
2.	Приемы обработки почвы Аспекты экологической проблемы обработки почвы	6	октябрь	аттестация
	Современный подход к систематизации обработки почвы в агротехнологиях нового поколения	6	октябрь	аттестация
	Эффективность почво углубления орошаемых почв	4	октябрь	аттестация
	Научные принципы выбора эффективных технологических процессов обработки почвы	4	октябрь	аттестация
3.	Системы обработки почвы Особенности обработки почвы под озимые, яровые зерновые культуры	8	ноябрь	аттестация
	Обоснование критериев оптимизации системы обработки почвы в различных зонах	8	ноябрь	аттестация
	Современные проблемы применения различных систем и способов основной обработки почвы	8	декабрь	аттестация
	Агроэкологическая оценка влияния звеньев севооборота и систем обработки почвы на показатель плодородия почвы	8	декабрь	аттестация
4.	Системы обработки почвы в севообороте Обоснование минимальной обработки почвы. Снижение интенсивности обработки почвы. Совмещение технологических операций	7	февраль	аттестация
5.	Системы обработки почвы в технологии No-Till Гомогенная плотность почвенного слоя и семенного ложа при технологии No-Till	6	февраль	аттестация
6.	Ресурсосберегающая система обработки почвы Основные направления ресурсосберегающей обработки почвы	6	март	аттестация
7.	Система обработки почвы с применением точных технологий Элементы системы точного земледелия. Информационные технологии в точном земледелии	6	апрель	аттестация
8.	Специальная система обработки почвы Почвозащитные способы обработки почвы	6	май	аттестация
	Курсовая работа	20	июнь	аттестация

6.4. Перечень вопросов к экзамену

1. Задачи обработки почвы и технологические операции при ее обработке.
2. Нулевая система обработки почвы.
3. Влияние системы обработки почвы на экологическую среду.
4. Физико-механические свойства почвы и их влияние на качество обработки.
5. Приемы мелкой и поверхностной обработки почвы.
6. Обработка почвы под озимые культуры.

7. Принцип почвозащитной целесообразности и экологической адаптивности приемов обработки почвы.
8. Обработка почвы после однолетних культур сплошного сева.
9. Безотвальная обработка почвы.
10. Специальные приемы основной обработки почвы.
11. Обработка почвы после пропашных культур.
12. Принцип разноглубинности обработки почвы.
13. Система обработки почвы в технологии No-Till.
14. Обработка почвы после сеяных многолетних трав.
15. Плоскорезная обработка.
16. Ресурсосберегающая система обработки.
17. Двухъярусная вспашка.
18. Обработка почвы в чистых парах.
19. Принцип минимализации обработки почвы.
20. Особенности нулевой системы обработки.
21. Обработка почвы в чистых парах.
22. Предпосевная и послепосевная обработка почвы.
23. Обработка сидеральных паров.
24. Гребне-грядовая система обработки почвы.
25. Система обработки почвы с применением точных технологий.
26. Комбинированная система обработки почвы.
27. Обработка почвы после непаровых предшественников.
28. Отвальная система обработки почвы.
29. Общие приемы выполнения основной обработки почвы.
30. Особенности обработки почвы при орошении.
31. Контроль качества приемов обработки почвы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

а) основная литература

1. Беленков А.И. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия: учебник / А.И. Беленков, М.А. Мазиров, А.В. Зеленев.-М.: Изд-во Инфра-М, 2018.- 214 с.
2. Беленков А.И. Земледелие: учебное пособие / А.И. Беленков.-М.: Инфра-М, 2016.- 236 с.
3. Земледелие: учебник / под ред. Г.И. Баздырева.-М.: Инфра-М, 2015.- 680 с.
4. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирования агроландшафта: учебник / В.И. Кирюшин.-М.: КолосС, 2011 – 443 с.
5. Ториков В.Е. Общее земледелие. Практикум: учебное пособие / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова.-М.: Изд-во Лань, 2019.- 204 с.
6. Ториков В.Е. Обработка почвы, посев и посадка полевых культур: учебник / В.Е. Ториков, О.В. Мельникова.-М.: Изд-во Лань, 2019.- 244 с.

б) дополнительная литература

1. Земледелие: учебник / под ред. А.И. Пупониной.-М.: КолосС, 2004.- 552 с.
2. Земледелие: учебник / Г.И. Баздырев [и др.]; под ред. Г.И. Баздырева.-М.: КолосС, 2000.- 550 с.
3. Кирюшин Б.Д. Основы научных исследований в агрономии: учебник / Б.Д. Кирюшин, П.П. Усманов, И.П. Васильев.-М.: КолосС, 2009.- 398 с.
4. Практикум по земледелию: учебное пособие / И.П. Васильев [и др.]; под ред. А.С. Максимовой.-М.: КолосС. 2004.- 424 с.

в) электронные ресурсы:

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://www.studentlibrary.ru -
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Кабинет русского языка и литературы	http://ruslit.ioso.ru –
Национальный корпус русского языка	http://ruscorpora.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информио»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru
Сервер видеоконференции BigBlueButton	https://bigbluebutton.ru/
Коммуникационное программное обеспечение Zoom	https://zoom-us.ru/
Система электронного обучения Moodle	https://moodle.com/
Коммуникационное программное обеспечение Google Meet	https://googlemeetinfo.ru/

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

- лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием;
- компьютерное программное обеспечение по разделам дисциплины;
- агрохимическая лаборатория, опытное поле, лаборатория земледелия.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия.