

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
\_\_\_\_\_ С.В. Соловьёв  
«23» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии**

Направление подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение

Направленность (профиль) Агрохимия и агропочвоведение

Квалификация магистр

## **1. Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии» являются: изучение теоретических и практических положений геоинформатики, освоение методов и технологий создания и использования электронных тематических карт и атласов, а также методики агрономических исследований с использованием компьютерных информационных технологий, интернет-технологий, данных дистанционного зондирования Земли и систем глобального позиционирования; овладение основными способами организации, хранения и моделирования пространственных данных, получения навыков работы с наиболее распространенными географическими информационными системами и применение изученных методов в практической деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина (модуль) «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть (Б.1.О.09).

Изучение дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии», основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Иностранный язык», «Информационные технологии», «История и методология научной агрономии», «Инновационные технологии в агрономии», «Системный анализ и основы моделирования экосистем», «Инструментальные методы исследований», «Современные проблемы в агропочвоведении и агрохимии», «История и методология воспроизводства почвы и системы удобрений».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии» необходимы для изучения последующих дисциплин (модулей): «Агроэкологические показатели оценки земель», «Экологическое прогнозирование», «Состояние агроландшафтов и экологическая экспертиза земель», «Способы рационального использования и охрана земель», «Повышение устойчивости и продуктивности агроландшафтов», «Использование почвенных карт и картограмм в сельскохозяйственном производстве», «Современные методы учетов и наблюдений в агрохимии», «Агроландшафты по зонам страны», «Растительная и почвенная диагностика в оптимизации минерального питания растений», «Способы рационального использования и охрана земель», «Эволюция почв», «Методы воспроизводства плодородия почв», «Интегрированная защита растений», «Экспериментальное изучение действия удобрений на урожай и его качество», «Методы диагностики и оценки состояния агроландшафтов», «Использование геоинформационных систем в агрохимических исследованиях почвы», «Системы искусственного интеллекта».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «20» сентября 2021 г. № 644н).

Обобщенная трудовая функция – управление производством растениеводческой продукции

Трудовая функция – Проведение исследовательских работ в области агрономии в условиях производства (код D/03.7).

Трудовые действия:

- Информационный поиск инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований.

- Разработка программы исследований по изучению эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства.

- Организация проведения экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства.

- Сбор и анализ результатов, полученных в опытах.

- Подготовка рекомендаций по внедрению в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

Необходимые умения:

- Пользоваться специализированными электронными информационно-аналитическими ресурсами и геоинформационными системами при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.

- Вести информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

- Определять перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации.

- Формулировать проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований.

- Обосновывать методику проведения исследований.

- Контролировать закладку полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела.

- Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой.

- Пользоваться методами математической статистики при анализе опытных результатов.

- Вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела.

- Обрабатывать результаты исследований с использованием методов математической статистики.

- Рассчитывать агрономическую, энергетическую, экономическую эффективности внедрения инноваций.

- Пользоваться специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций.

- Использовать прикладные программы для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии.

- Пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.

Необходимые знания:

- Правила работы со специализированными электронными информационными ресурсами, геоинформационными системами, используемыми при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.

- Методика опытного дела в земледелии (агрономии).

- Техника закладки и проведения полевых опытов.

- Виды и методика проведения учетов и наблюдений в опыте.

- Современные технологии обработки и представления экспериментальных данных.

- Методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инноваций.
- Правила работы со специальным программным обеспечением при проведении статистической обработки результатов исследований и расчетов эффективности внедрения инноваций.
- Правила работы с прикладными программами для оформления докладов, презентаций, информационных обзоров по итогам исследований в области агрономии.
- Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.
- Правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении исследовательских работ в области агрономии.
- Требования охраны труда в части, регламентирующей выполнение трудовых обязанностей.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1 – способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий

ОПК-3 – способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

ПКО-03 – готов использовать информационные технологии и системы в своей профессиональной деятельности

ПКО-04 – способен ставить задачи и выбирать методы научных исследований

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
<b>Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление</b>					
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. ИД-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Не может анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Слабо анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Хорошо анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Отлично анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
	УК-1.2. ИД-2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных	Не может осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе до-	Не достаточно четко осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на	Достаточно быстро осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на	Успешно осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на

	источников информации. задачи.	ступных источников информации. задачи.	основе доступных источников информации. задачи.	основе доступных источников информации. задачи.	основе доступных источников информации. задачи.
	УК-1.3. ИД-3 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Не может определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Слабо определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Достаточно быстро определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения	Успешно определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения
	УК-1.4. ИД-4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Не может разработать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Не достаточно четко разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Достаточно грамотно разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Очень грамотно, разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности

ОПК-3. Способен использовать современные методы реше-	ОПК-3.1. ИД-1 Анализирует методы и способы решения задач в агро-	Не анализирует методы и способы решения задач в агрохимии,	Не всегда анализирует методы и способы решения задач в агро-	Достаточно хорошо анализирует методы и способы реше-	Отлично анализирует методы и способы решения
--	---	--	--	--	--

ния задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.	рохимии, агропочвоведении и агроэкологии.	агропочвоведении и агроэкологии.	химии, агропочвоведении и агроэкологии.	ния задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.	задач в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии.
	ОПК-3.2. ИД-2 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Не использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Не всегда использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Достаточно часто использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии	Успешно использует информационные ресурсы, достижения науки и практики в агрохимии, агропочвоведении и агроэкологии

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический					
ПКО-3 Готов использовать информационные технологии и системы в своей профессиональной деятельности	ПКО-3 ИД-1 Использует информационные технологии и системы в своей профессиональной деятельности	Не использует информационные технологии и системы в своей профессиональной деятельности	Иногда использует информационные технологии и системы в своей профессиональной деятельности	Достаточно часто использует информационные технологии и системы в своей профессиональной деятельности	Всегда использует информационные технологии и системы в своей профессиональной деятельности
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский					
ПКО-4 Способен ставить задачи и выбирать методы научных исследований	ПКО-4 ИД-1 Ставит задачи и выбирает методы научных исследований	Не ставит задачи и не выбирает методы научных исследований	Не всегда ставит задачи и выбирает методы научных исследований	Достаточно часто ставит задачи и выбирает методы научных исследований	Всегда ставит задачи и выбирает методы научных исследований

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

- современные методы и технологии, самостоятельно выполнять научные исследования с использованием современных методов и технологий, терминологический аппарат и основные понятия геоинформатики; теоретические и методологические основы ГИС;

уметь:

- применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем при-

менения удобрений для различных сельскохозяйственных культур, обрабатывать и отображать пространственную и атрибутивную информацию средствами ГИС, применять ГИС для поиска, анализа и прогноза, моделирования ситуаций с целью принятия управленческих решений в области природопользования и экологии;

владеть:

-способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве, способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, геоинформационными технологиями, навыками формирования и работы с географическими и геоэкологическими базами данных, ГИС с целью их использования в природопользовании и геоэкологических исследованиях.

### 3.1. Матрица соотношения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции				Общее количество компетенций
	УК-1	ОПК-3	ПКО-3	ПКО-4	
1. Введение в ГИС. Основные понятия и термины геоинформатики.	+				1
2. Задачи ГИС в агрономии.	+		+	+	3
3. Организация данных в ГИС. Векторные и растровые модели данных в ГИС.	+		+	+	3
4. Ввод пространственных и атрибутивных данных в ГИС. Взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС.	+		+	+	3
5. Электронные карты в ГИС. Объекты, слои и легенды карты.	+		+	+	3
6. Основные понятия ГИС. Изучение модели пространственной информации.	+		+	+	3
7. Ввод цифровой картографической информации и изучение качества карт. Определение базы данных и построение запросов.	+		+	+	3
8. Картографическая основа ГИС – разграфка и номенклатура топографических карт России.	+		+	+	3
9. Определение координат и углов направлений по топографической карте, измерения по топографическим картам.	+		+	+	3
10. Математическая основа карт, преобразование проекций и систем координат. Искажения.	+		+	+	3
11. Построение картографических сеток. Знаковые системы цифровых карт.	+	+	+	+	4
12. Составление тематических карт в среде	+	+	+	+	4

ГИС. Компонировка и оформление.					
13. Определение цифрового моделирование рельефа и цифровые модели местности. Анализ цифровых моделей местности.	+	+	+	+	4
14. Изучение наземных и дистанционных съемок. Картографическое исследование.	+	+	+	+	4
15.Обработка растровых изображений с использованием ГИС «Панорама»	+	+	+	+	4
16. Создание и редактирование векторных карт	+	+	+	+	4

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4,0 зачетных единицы – 144 акад. часа.

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 1 семестр	по заочной форме обучения 1 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	28	24
Аудиторные занятия, из них:	28	24
лекции	14	8
Практические занятия	14	16
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч.	89	111
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	18	85
подготовка к лабораторным занятиям	21	10
выполнение индивидуальных заданий	11	12
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов)	13	4
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	Экзамен

##### 4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	1.Введение в ГИС. Основные понятия ГИС. Изучение модели пространственной информации. Задачи ГИС в агрономии	4	2	УК-1; ОПК-3; ПК-03; ПК-04

2	3. Организация данных в ГИС. Ввод пространственных и атрибутивных данных в ГИС. Взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС	2	2	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
3	5. Электронные карты в ГИС. Объекты, слои и легенды карты. Ввод цифровой картографической информации и изучение качества карт..	2	2	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
4	9. Определение координат и углов направлений по топографической карте, измерения по топографическим картам.	2	1	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
5	10. Математическая основа карт, преобразование проекций и систем координат. Искажения. Построение картографических сеток. Знаковые системы цифровых карт.	4	1	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
	Итого:	14	8	

### 4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Основные понятия ГИС. Изучение модели пространственной информации.	2	1	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
2	Ввод цифровой картографической информации и изучение качества карт. Определение базы данных и построение запросов.	2	2	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
3	Картографическая основа ГИС – разграфка и номенклатура топографических карт России.	2	1	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
4	Определение координат и углов направлений по топографической карте, измерения по топографическим картам.	2	2	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
5	Математическая основа карт, преобразование проекций и систем координат. Искажения.	2	2	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
6	Построение картографических сеток. Знаковые системы цифровых карт.	2	2	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
7	Составление тематических карт в среде ГИС. Компонировка и оформление.	1	1	УК-1; ОПК-3; ПКО-03;

				ПКО-04
8	Определение цифрового моделирование рельефа и цифровые модели местности. Анализ цифровых моделей местности.		1	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
9	Изучение наземных и дистанционных съемок. Картографическое исследование.		2	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
10	Обработка растровых изображений с использованием ГИС «Панорама»	1	2	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
11	Создание и редактирование векторных карт			УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
	Итого:	14	16	

#### 4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
1. Введение в ГИС. Основные понятия и термины геоинформатики.	1. работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям; 2. выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	4 4	5 4
2. Задачи ГИС в агрономии.	1. работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям; 2. выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	4 4	4 4
3. Организация данных в ГИС. Векторные и растровые модели данных в ГИС	работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям	4	6

4. Векторные и растровые модели данных в ГИС.	работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям	4	6
5. Основные понятия ГИС. Изучение модели пространственной информации.	1. работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям; 2. выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	4 4	8 4
6. Ввод цифровой картографической информации и изучение качества карт. Определение базы данных и построение запросов.	работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям	10	8
7. Картографическая основа ГИС - разграфка и номенклатура топографических карт России.	1. работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям; 2. выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля	4 4	8 4
8. Математическая основа карт, преобразование проекций и систем координат. Искажения.	работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям	4	10
9. Построение картографических сеток. Знаковые системы цифровых карт.	работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям	10	8
10. Составление тематических карт в среде ГИС. Компонка и оформление.	работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям	4	8
11. Определение цифрового моделирование рельефа и цифровые модели местности. Анализ цифровых моделей местности.	работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям	4	6
12. Изучение наземных и дистанционных съемок. Картографическое исследование.	работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям	10	6
13.Обработка растровых изображений с использованием ГИС «Панорама»	работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям	4	6
14. Создание и редактирование векторных карт	работа с учебной литературой, конспектами по лекционному материалу; подготовка к лабораторным занятиям	2	6
Итого		89	111

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

1. Создание и редактирование векторных карт.
2. Методические рекомендации по изучению дисциплины «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии» и задания для выполнения контрольной работы.
3. Обработка растровых изображений с использованием ГИС «Панорама» «Карта-2008»
4. Методические рекомендации по изучению дисциплины «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии» и задания для выполнения контрольной работы.
5. Тесты для промежуточного контроля по дисциплине «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии».

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Цель выполнения контрольной работы - помочь обучающимся усвоить основы теории автоматизации обработки информации в агропочвоведении и агрохимии, овладеть навыками организации практического использования персональных ЭВМ при выполнении профессиональных обязанностей.

Изучение курса должно осуществляться, главным образом, методом самостоятельного изучения вопросов программы по рекомендуемой литературе. До начала чтения литературы необходимо ознакомиться с содержанием программы и методическими рекомендациями по каждой теме. Самостоятельная работа по изучению курса при заочной форме обучения завершается выполнением контрольной работы.

При возникновении вопросов в процессе самостоятельного изучения курса, на которые обучающийся затрудняется найти ответ, следует обратиться в учебное заведение за консультацией.

Во время экзаменационной сессии по основным темам курса будут прочитаны лекции и проведены лабораторные занятия.

##### **Требования к выполнению контрольной работы**

Контрольная работа выполняется на листах А4. Контрольная работа состоит из трех вопросов и трех задач. Задачи выполняются с использованием табличного процессора EXCEL (на усмотрение обучающегося можно использовать языки программирования СУБД). Диск с выполненной задачей прикладывается к контрольной работе (в конверте). Страницы работы должны быть пронумерованы, и на каждой из них оставлены поля размером 3 см для левой границы, 2 см для верхней и нижней границ, 1,5 см для правой границы замечаний и предложений рецензента. (шрифт Times New Roman, межстрочный интервал 1,5) В конце работы приводят список использованной литературы, ставят подпись и дату выполнения.

Оформление задачи: При оформлении отчета о выполнении задачи должны быть приведены:

1. Формулировка задания.
2. Алгоритм выполнения задачи ( по пунктам). расчетные формулы д.б. приведены сначала в математическо-словесном виде, затем в машинном. Результат выполнения задач оформляется в виде приложений (нумерация приложений сквозная).

#### **4.7. Содержание разделов дисциплин**

##### **Раздел 1. Введение в ГИС. Основные понятия и термины геоинформатики.**

Геоинформатика как область науки, технологии и производства. Основные понятия и термины геоинформатики. Понятие о ГИС. Сущность, назначение и области применения ГИС. История и перспективы развития ГИС. Классификация ГИС. Функциональные воз-

возможности ГИС. Составные части ГИС: подсистемы ввода, хранения, обработки, визуализации, и вывода информации. ГИС-проекты в области экологии и природопользования.

### **Раздел 2. Задачи ГИС в агрономии.**

Основные задачи ГИС в области производства растениеводческой продукции и решении агрономических вопросов. Приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

### **Раздел 3. Организация данных в ГИС. Векторные и растровые модели данных в ГИС.**

Основные понятия и общие принципы построения моделей данных в ГИС. Векторная и растровая модели пространственных данных. Векторная нетопологическая и топологическая модели. Типы растровых моделей. Растрово-векторное преобразование (векторизация). Технологии векторизации растровой информации. Вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве.

### **Раздел 4. Ввод пространственных и атрибутивных данных в ГИС. Взаимосвязь пространственных и атрибутивных данных в ГИС**

Типы данных в ГИС по содержанию и форме представления. Способы подготовки и ввода данных в ГИС. Механизм взаимосвязи между пространственными и атрибутивными данными. Самостоятельно выполнять научные исследования с использованием современных методов и технологий. Применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур.

### **Раздел 5. Электронные карты в ГИС. Объекты, слои и легенды карты.**

Послойная организация электронных карт в ГИС. Объекты, слои и легенды карты. Создание электронных тематических карт. Тематические слои.

## **5. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлениям подготовки реализация компетентного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий и других инновационных технологий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития личностных и профессиональных навыков обучающихся.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	интерактивная форма - презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция–визуализация)
Практические занятия	традиционная форма – выполнение конкретных групповых практических заданий
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых заданий)

## 6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

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

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Наименование	кол-во
1	Основные понятия ГИС. Изучение модели пространственной информации.	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04	модульно-рейтинговое тестирование Вопросы для экзамена Реферат	10 5 3
2	Ввод цифровой картографической информации и изучение качества карт. Определение базы данных и построение запросов.	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04	модульно-рейтинговое тестирование Вопросы для экзамена Реферат	10 5 3
3	Картографическая основа ГИС - разграфка и номенклатура топографических карт России.	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04	модульно-рейтинговое тестирование Вопросы для экзамена Реферат	10 5 3
4	Определение координат и углов направлений по топографической карте, измерения по топографическим картам.	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04	модульно-рейтинговое тестирование Вопросы для экзамена Реферат	10 5 3
5	Математическая основа карт, преобразование проекций и систем координат. Искажения.	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04	модульно-рейтинговое тестирование Вопросы для экзамена Реферат	10 5 3
6	Построение картографических сеток. Знаковые системы цифровых карт.	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04	модульно-рейтинговое тестирование Вопросы для экзамена	10 5 3

			мена Реферат	
7	Составление тематических карт в среде ГИС. Компонировка и оформление.	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04	модульно-рейтинговое тестирование Вопросы для экзамена Реферат	10 5 3
9	Определение цифрового моделирования рельефа и цифровые модели местности. Анализ цифровых моделей местности.	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04	модульно-рейтинговое тестирование Вопросы для экзамена Реферат	10 5 3
10	Изучение наземных и дистанционных съемок. Картографическое исследование.	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04	модульно-рейтинговое тестирование Вопросы для экзамена Реферат	10 5 3
11	Обработка растровых изображений с использованием ГИС «Панорама»	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04	модульно-рейтинговое тестирование Вопросы для экзамена Реферат	10 5 3
12	Создание и редактирование векторных карт	УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04	модульно-рейтинговое тестирование Вопросы для экзамена Реферат	10 5 3

## 6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Виды данных ГИС. УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
2. Атрибутивные данные ГИС. УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
3. Виды пространственных данных. УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
4. Особенности ввода пространственных данных УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
5. Сведение систем координат. УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
6. Что представляет собой пространственный объект? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
7. Почему среди многочисленных синонимов термина «пространственный объект» в качестве нормализованного предлагается этот термин? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
8. В каких двух значениях употребляется термин «пространственные данные»? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
9. Может ли быть исчерпан список элементарных пространственных объектов? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
10. Каковы мотивы отнесения моделей пространственных данных к базовым? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04

11. Использование в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности. УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
12. Чем растровая модель данных отличается от регулярно-ячеистой и насколько важно различие между ними? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
13. Можно ли считать квадратомическую модель данных своеобразной модификацией растровой модели? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
14. В чем суть и преимущества векторных моделей данных? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
15. Возможна ли в будущем разработка моделей данных, принципиально отличных от ныне существующих? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
16. Почему векторная модель данных не допускает возможности расширения на случай трехмерного пространства? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
17. Какие особенности должна иметь модель данных для описания следующих типов пространственных объектов: а) дорожная сеть, которая в общем случае не может быть представлена планарным графом (т.е. с туннелями, эстакадами, мостами, многоуровневыми развязками). УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
18. Перечислите основные задачи ГИС в агрономии. На чем построена система прогнозирования урожайности? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
19. Выполнение научных исследований с использованием современных методов и технологий; УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
20. На чем построена система мониторинга состояния посевов? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
21. Как решается задача планирования агротехнических операций? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
22. Способы нанесения границ рабочих участков полей. УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
23. Ведение научного поиска в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применение научных достижений в аграрном производстве УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
24. Какие аппаратные средства для точного земледелия Вы знаете? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
25. Что составляет предмет и метод геоинформатики? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
26. Какие научные дисциплины и технологии образуют окружение геоинформатики? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
27. В чем отличие геоинформатики от геоматики? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
28. Какие основные функциональные группы выделяются в технологической схеме обработки данных в ГИС? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
29. Какие функции составляют ядро геоинформационных технологий и почему? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
30. Почему геоинформационные технологии могут служить средой интеграции всех иных технологий, связанных с обработкой пространственно-координированных данных? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
31. Какие интеграционные процессы сопровождают современное развитие геоинформатики? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
32. Что входит в понятие геоинформационной индустрии? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04
33. Применение разнообразных методологических подходов к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур . УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04

34. Какие тенденции характерны для современного мирового геоинформационного рынка? УК-1; ОПК-3; ПКО-03; ПКО-04

### 6.3. Шкала оценочных средств

В течение преподавания курса «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии» в качестве форм текущего контроля обучающихся используются такие формы как опрос по контрольным вопросам по итогам выполнения практических заданий, модульно-рейтинговое тестирование по графику учебного процесса - 2 модуля в семестре по 100 вопросов в каждом модуле, в задании для обучающихся – 20 вопросов. По итогам обучения в семестре обучающиеся сдают зачет. Поощрительный рейтинг (творческий балл – максимум 10) складывается из результатов написания рефератов.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
<p>Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущности компьютерных технологий в агропочвоведении и агрохимии;</li> <li>- современные методы и технологии;</li> <li>- самостоятельно выполнять научные исследования с использованием современных методов и технологий;</li> <li>- умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, производить собственные размышления, делать умозаключения и выводы с добавлением комментариев, пояснений, обоснований, работать с научной и публицистической литературой в области экологических проблем;</li> <li>- применять разнообразные методологические подходы к проектированию агротехнологий и моделированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, систем применения удобрений для различных сельскохозяйственных культур;</li> <li>разрабатывать мероприятия по охране земель;</li> <li>-анализировать основные тенденции изменения состояния окружающей среды и принимать правильные решения; анализировать данные о современных глобальных экологических проблемах;</li> <li>-полное владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности,</li> </ul>	<p>тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы для экзамена (38-50 баллов).</p>

	<p>-навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов исследований;</p> <p>- способностью самостоятельно вести научный поиск в агропочвоведении, агрохимии и агроэкологии и применять научные достижения в аграрном производстве;</p> <p>- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;</p> <p>применение методов математического анализа; - первичным опытом обсуждения экологических проблем, в соответствии с профилем образования, в целях решения проблем сохранения экосистем растительного и животного мира;</p> <p>- современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.</p>	
<p>Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»</p>	<p>- знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу;</p> <p>основных закономерностей в развитии и сохранении агроландшафтов: энергетика и внешняя среда и др.;</p> <p>- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений;</p> <p>- не достаточно полное владение навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа; - первичным опытом обсуждения экологических проблем, в соответствии с профилем образования, в целях решения проблем сохранения экосистем растительного и животного мира;</p> <p>- современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.</p>	<p>тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-8 баллов); вопросы для экзамена (35-37 баллов).</p>

<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно »</p>	<p>- поверхностное знание сущности инновационных технологий в агрономии по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов; -поверхностное владение навыками определения основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа; - первичным опытом обсуждения экологических проблем, в соответствии с профилем образования, в целях решения проблем сохранения экосистем растительного и животного мира; - современной информации, отечественным и зарубежным опытом по тематике исследований.</p>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы для экзамена (18-24 балла).</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не удовлетворительно»</p>	<p>- незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала.</p>	<p>тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-4 баллов); вопросы для экзамена (0-17 баллов).</p>

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

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная учебная литература:**

1.Красин, В.Н. УМКД «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение / В.Н. Красин, Л.В. Степанцова, Т.В. Красина/ - Мичуринск, 2023.

### **7.2. Методические указания по освоению дисциплины**

1. Красин, В.Н. УМКД «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение / В.Н. Красин, Л.В. Степанцова, Т.В. Красина/ - Мичуринск, 2023.

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

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

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

### **7.3.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)

2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)

3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)

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

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

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

### **7.5.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

### **7.5.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)

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

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

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

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 16.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader	Foxit	Свободно рас-	-	-

	- просмотр документов PDF, DjVu	Corporation	пространяемое		
--	---------------------------------	-------------	---------------	--	--

### 7.3.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <http://e.lanbook.com>
4. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» - межотраслевая электронная библиотека на базе технологии Контекстум <http://www.rucont>
5. Электронная библиотечная система Российского государственного аграрного заочного университета <http://ebs.rgazu.ru>

### 7.3.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Miro: [miro.com](http://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс.Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс.Телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

### 7.3.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub> ИД-2 <sub>УК-1</sub>
	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-3	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в закреплённых за кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии аудиториях университета согласно расписанию.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего кон-	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ноутбук Samsung R 528 процессор Celeron (R) Dual-Core CPU (инв. № 000002101045200)</li> <li>2. Проектор BenQ MP 575 (инв. № 000002101045199)</li> <li>3. Доска классная Brauberg</li> <li>4. Проекционный экран</li> </ol>	
---	--	--

<p>троля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/18)</p>	<p>Lumien</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</p>	<p>1. Доска классная, стол адиторный, стул, шкаф</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория ) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p>	<p>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929); 2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906); 3. Стол для весов (инв. № 1101044894); 4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881); 5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891); 6. Стол угловой (инв. № 1101044908); 7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866); 8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896); 9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916); 10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588); 11. Шкаф стенной закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901); 12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).</p>	

<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)</li> <li>2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)</li> <li>3. Принтер (№ 2101062001)</li> <li>4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)</li> <li>5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651)</li> <li>6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664)</li> <li>7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727)</li> <li>8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724)</li> <li>9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722)</li> <li>10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721)</li> <li>11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС.</li> <li>4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.</li> </ol>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2396)</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</li> <li>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</li> <li>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</li> <li>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)</li> <li>5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)</li> <li>6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/Wi Fi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)</li> <li>7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186)</li> <li>8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> <li>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</li> <li>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</li> <li>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</li> <li>6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</li> </ol>

	<p>9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	
--	--	--

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в агропочвоведении и агрохимии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.03 Агрохимия и агропочвоведение (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 700 от 26.07.2017

Авторы:

Красин В.Н., доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, канд. биол. н., доцент

Степанцова Л.В., профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, доктор биол. н., доцент

Красина Т.В., ассистент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, канд.биол.н.

Рецензент: Ю.В. Гурьянова, профессор кафедры садоводства, тепличных технологий и биотехнологии, доктор с.-х. наук

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

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

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

Программа дополнена и переработана в соответствии с ФГОС ВО.

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

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 11 от 15 июня 2021г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от 21 июня 2021г

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 11 от «5» июня 2023 г.

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

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 11 от «13» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 10 от 20 мая 2024г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре агрохимии, почвоведения и агроэкологии