

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебно-методической работе

 О.В. Евдокимова

«29» ИЮН-я 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

ГИС-ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки :35.04.04 Агрономия

Направленность: «Экологически сбалансированное земледелие с элементами прецизионных технологий»

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Орел 2021 год

Составитель: к. с.-х. н., доцент кафедры земледелия, агрохимии и агропочвоведения  
Кондрашин Б.С. БК 10.06 20 21 г.

Рецензент: к. с.-х. н., доцент  
Степанова Е.И. ЕИ 10.06 20 21 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки  
35.04.04 –Агрономия

Программа обсуждена на заседании кафедры земледелия, агрохимии и  
агропочвоведения, протокол № 11 от 11.06 20 21 г.

Зав. кафедрой БК Бобкова Ю.А. 11.06 20 21 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета  
агробизнеса и экологии, протокол № 10 от 28.06 20 21 г.

Декан факультета АВ Таракин А.В. 28.06 20 21 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки  
35.04.04 - Агрономия, протокол № 9 от 21.06 20 21 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки  
35.04.04 - Агрономия ЕВ Митина Е.В. 21.06 20 21 г.

Директор научной библиотеки. ИВ Ишханова Е.В.  
17.06 20 21 г.

## Оглавление

Введение	3
1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	3
2.Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
3.Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
Содержание модулей и разделов дисциплины	6
Разделы дисциплин и виды занятий	6
Тематический план лекций	6
Практические занятия	7
Лабораторный практикум	7
Самостоятельная работа студентов	8
5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	8
6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	10
8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	10
9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	12
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	13
12Критерии оценки знаний студентов	13
Приложение	16
Лист регистрации изменений	25

## Введение

Рабочая программа составлена для дисциплины «ГИС-технологии» для магистров очной формы обучения направления подготовки 35.04.04 «Агрономия». Программа посвящена геоинформационным системам и технологиям—бурно развивающемуся направлению современных информационных технологий. Главная цель дисциплины— изложить основные понятия геоинформатики, рассказать о принципах функционирования геоинформационных систем и показать конкретные примеры их использования. Она включает общую характеристику геоинформационных систем, примеры практического применения ГИС, решение аналитических задач с помощью ГИС-технологий, обзор наиболее популярных ГИС.

Рабочая программа предназначена для магистров, обучающихся по направлениям агрономия, агрохимия и агропочвоведение и др., аспирантов, преподавателей для разработки учебно-методических материалов по данному курсу или междисциплинарным курсам, для разработки испытательных материалов для государственной аттестации и аккредитации и для разработки РП смежных курсов.

Дисциплина состоит из связанных между собой 3 модулей:

Модуль 1 «Методологические и технологические основы геоинформатики»

Модуль 2 «Основные источники и типы данных в ГИС, системы их представления и обработки»

Модуль 3 «Особенности применения ГИС в агроэкологии, почвоведении и агрохимии»

Итоговый контроль осуществляется в форме тестирования по тестовым заданиям итогового контроля.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины)**

**Цель дисциплины** – формирование представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков по методике агрохимических исследований.

**Задачи дисциплины** – изучение теоретических основ методики и техники закладки и проведения полевых, вегетационных и лизиметрических опытов с удобрениями; методики и техники агрохимического обследования почв.

**Таблица 1. Универсальные(ая) компетенции(ция) выпускников и индикаторы их достижения**

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальных компетенций	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

**Таблица 2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.**

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

**Таблица 3 .Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.**

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	ПК-2. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно- технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	ПК-2.1 ИД-1. Осуществляет сбор, обработку и систематизацию научно- технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии ПК-2.2 ИД-2. Анализирует научные достижения и передовой отечественный и зарубежный опыт в области агрономии при решении задач профессиональной деятельности в агрономии	Сбор , обработка, анализ и систематизация научно- технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии, в том числе информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур. Разработка методик проведения экспериментов, освоение новых методов исследования. Организация проведения экспериментов(полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов.

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

Дисциплина «ГИС-технологии» относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы. Для успешной реализации программы необходимо соблюдение структурно-логических межпредметных связей, предусмотренных учебным планом подготовки магистров в рамках соответствующих программ.

Для изучения дисциплины необходимы базовые знания в области: информационных технологий, математического моделирование и проектирования, геостатистики в экологии и почвоведении – включая функционально-аппаратные и программные средства, многоуровневую организацию информационных потоков, операционные среды и программные взаимодействия, системное и прикладное программное обеспечение и условия их успешной реализации, возможности применения информационных технологий в почвоведении, агрохимии, землепользовании, экологии и агроэкологии, понятия о моделировании, классификацию моделей, этапы моделирования.

Дисциплина «ГИС-технологии» тесно взаимосвязана с последующими дисциплинами профессионального цикла: инновационные технологии в агрономии, диагностика и регулирование питательного режима почв, научные основы биологического земледелия, современные тенденции развития систем земледелия.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Таблица 1. Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы.

Виды учебной нагрузки	Всего часов	Семестр 4
Контактные занятия (всего) в том числе:	28	28
Лекции	8	8
из них: практическая подготовка, активные формы обучения	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
из них: практическая подготовка, активные формы обучения		
Самостоятельная работа	44	44
Контроль	36	36
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен
Общая трудоемкость час/зач. ед	108/3	108/3

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических и видов учебных занятий**

Таблица 2 Содержание модулей и разделов дисциплины

Семестр 4 (количество модулей 3)		
Модуль I «Методологические и технологические основы геоинформатики» <i>Цель:</i> Изучить методы, предмет и задачи геоинформатики, современное состояние ГИС в России и в мире.		
Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль.	Содержание раздела	
	Контактная работа	СРС
1.Предпосылки развития геоинформатики. Предмет и методы геоинформатики.	4	10
2.Классификации и территориальные уровни, базовые компоненты и структура ГИС.	12	10
Модуль 2 «Основные источники и типы данных в ГИС, системы их представления и обработки» <i>Цель:</i> научиться работать с ГИС-базами.		
Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль	Содержание раздела	
	Контактная работа	СРС
3.Типы и форматы данных в ГИС. Базы данных и СУБД в ГИС.	10	10
4.ГИС и дистанционное зондирование.	14	10

Модуль 3 «Особенности применения ГИС в агроэкологии, почвоведении и агрохимии» Цель: познакомиться с применением ГИС в сельском хозяйстве.		
Наименование раздела дисциплины, входящего в данный модуль	Содержание раздела	
	Контактная работа	СРС
5.Отраслевое использование ГИС в агрономии	2	12
6.Создание тематических почвенных и агрохимических слоев в локальных ГИС.	6	12

Таблица 3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины, входящего в данный модуль	Лек	ПЗ	ЛР	С	СРС	Всего часов
Семестр 4							
1.	1.Предпосылки развития геоинформатики. Предмет и методы геоинформатики.	2	-	2	-	6	10
2.	2.Классификации и территориальные уровни, базовые компоненты и структура ГИС.		-	4	-	6	10
3.	3.Типы и форматы данных в ГИС. Базы данных и СУБД в ГИС.	2	-	2	-	8	12
4.	4. ГИС и дистанционное зондирование.	2	-	8	-	8	18
5.	5. Отраслевое использование ГИС в агрономии	2	-	2	-	8	12
6	6. Создание тематических почвенных и агрохимических слоев в локальных ГИС.		-	2	-	8	10

Таблица 4 Тематический план лекций

	Предпосылки развития геоинформатики. Предмет и методы геоинформатики.	Тема лекции	Трудоемкость, час.
Семестр 4			
Модуль 1	Предпосылки развития геоинформатики. Предмет и методы геоинформатики.	Лекция-дискуссия: Предпосылки развития геоинформатики. Предмет и методы геоинформатики. Взаимодействие геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования. Определение геоинформационной системы. Модели пространственных объектов и пространственных данных.	2

Модуль 2	Лекция-дискуссия: Предпосылки развития геоинформатики. Предмет и методы геоинформатики. Взаимодействие геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования. Определение геоинформационной системы. Модели пространственных объектов и пространственных данных.	Лекция пресс- конференция: Типы и форматы данных в ГИС. Базы данных и СУБД в ГИС. Представление геопространственных данных и проекции картографических изображений в ГИС. Анализ позиционной точности данных и основных типов ошибок.	2
	ГИС и дистанционное зондирование.	Использование дистанционного зондирования в ГИС. Системы дистанционного зондирования, обработки цифровых изображений и растровые ГИС от НРЦГИТ	2
Модуль 3	Отраслевое использование ГИС в экологии и агроэкологии.	Лекция-иллюстрация: Отраслевое использование ГИС в экологии и агроэкологии. Создание тематических экологических и агроэкологических слоев в ГИС. Отраслевое использование ГИС в почвоведении и агрохимии. Создание тематических почвенных и агрохимических слоев в локальных ГИС. Выполнение пространственного анализа в ArcGIS.	2
Итого:			8
В т.ч. в активной форме			4

Таблица 5. Лабораторный практикум

	№ раздела дисциплины, входящего в данный модуль (см.5.1)	Тема лабораторного практикума занятия	Трудоемкость (час.)
Семестр 4			
Модуль 1	Классификации и территориальные уровни, базовые компоненты и структура ГИС.	Начало работы в среде разработки еоинформационных систем.	2
		ЛПЗ-тренинг: Пространственная привязка данных и системы координат.	6
Итого:			8
вт.ч. в активной форме			4
Модуль 2	ГИС и дистанционное зондирование.	Векторизация данных. Формирование пространственных объектов.	4



		ЛПЗ-тренинг: Создание цифровой карты рельефа.	4
Итого:			8
вт.ч. в активной форме			4
Модуль 3	Создание тематических почвенных и агрохимических слоев в локальных ГИС.	Создание тематических почвенных и агрохимических слоев в локальных ГИС.	2
		Выполнение пространственного анализа в ArcGIS	2
Итого:			4-
в т.ч. в активной форме			

Таблица 7 Тематический план самостоятельной работы студентов

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Выполнение домашних заданий и упражнений	Написание реферата	Подготовка к отчету по модулям	ДКР	Подготовка презентаций к рефератам, докладам	Работа с интернет-тренажером	Коллоквиумы	Трудовое время (час.)
Семестр 4									
Модуль 1	12			12					14
Модуль 2	12			12					14
Модуль 3	6		8	10		8			16
Всего часов									44
Контроль									36

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

ОБУЧАЮЩИЙСЯ ИМЕЕТ НЕОГРАНИЧЕННЫЙ ДОСТУП К ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УНИВЕРСИТЕТА

[http://do3.orelsau.ru/subject/index/card/switcher/programm/subject\\_id/730](http://do3.orelsau.ru/subject/index/card/switcher/programm/subject_id/730)

1. Раклов В.П. Картография и ГИС. Учебное пособие. – М.: ГУЗ. – 2008 – 118 стр. [Электронный ресурс], Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/157261/> (дата обращения: 01.06.2021г.)

2. Хромых В.В., Хромых О.В. Цифровые модели рельефа. Учебное пособие. Томск: Изд-во

«ТМЛ-Пресс», 2007 - 178 с. Теория+Примеры+Упражнения.[Электронный ресурс].Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/359939/> ( дата обращения 01.06.2021г.)

3. Шипулин В. Д. Основные принципы геоинформационных систем: учебн. пособие / Шипулин В. Д.; Харьк. нац. акад. гор. хоз-ва. – Х.: ХНАГХ, 2010. – 337 с. [Электронный ресурс].Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/877285/> ( дата обращения 01.06.2021г.)

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Материалы для контрольных работ по темам «Классификации и территориальные уровни, базовые компоненты и структура ГИС», «ГИС и дистанционное зондирование».

2. Тестовые задания по курсу: «ГИС-технологии».
3. Материалы для ЛПЗ-тренингов: «Пространственная привязка данных и системы координат», «Создание цифровой карты рельефа».
4. Примерные темы рефератов.
5. Перечень дискуссионных тем для лекции-дискуссии «Предпосылки развития геоинформатики. Предмет и методы геоинформатики. Взаимодействие геоинформатики, картографии и дистанционного зондирования»
6. Перечень тем магистерских научно-исследовательских работ в рамках дисциплины.
7. Темы групповых или индивидуальных проектов.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### а) основная литература:

1. Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.А. Пьявченко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67468>. — Загл. с экрана. ( дата обращения 01.06.2021г.)
2. Капралов . Е. Г. Геоинформатика : учебник / Е. Г. Капралов [и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. - М. : Академия, 2005. - 480с. ( дата обращения 01.06.2021г.)
3. Емельянова, Н. З. Основы построения автоматизированных информационных систем : учеб. пособие / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2005. - 416с ( дата обращения 01.06.2021г.)
4. Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Герасименко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 432 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/67>. — Загл. с экрана. ( дата обращения 01.06.2021г.)

### б) дополнительная литература:

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии [Электронный ресурс] : учебник / В.Ф. Федоренко [и др.] ; под ред. Завражнова А. И.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 496 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5841>. — Загл. с экрана. ( дата обращения 01.06.2021г.)
2. Кирюшин, В.И. Агротехнологии [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Кирюшин, С.В. Кирюшин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 464 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/64331>. — Загл. с экрана. ( дата обращения 01.06.2021г.)
3. Федотов, В.А. Растениеводство [Электронный ресурс] : учебник / В.А. Федотов, С.В. Кадыров, Д.И. Щедрина, О.В. Столяров ; под ред. Федотова В.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/65961>. — Загл. с экрана. ( дата обращения 01.06.2021г.)

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

### **Электронно-библиотечные системы:**

1. ЭБС издательства «IPRbooks». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/> (дата обращения: 01.06.2021г.).(неограниченный доступ)
2. ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: <http://lanbook.com/ebs.php>.(дата обращения: 01.06.2021г.). (неограниченный доступ)
3. ЭБС издательства «Юрайт». Режим доступа: <https://biblio-online.ru/> (дата обращения: 01.06.2021г.) (неограниченный доступ)
4. Электронный каталог (АИБС «МАРК-SQL»): <http://library.orelsau.ru/marcweb/> (<http://library.orelsau.ru/els-remote-access-by-subscription.php> (дата обращения: 02.02.2021 г.)).(бессрочно)

### **Профессиональные базы данных:**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 01.06.2021г.). (открытый доступ)
2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ. Режим доступа: <http://mcx.ru/> (дата обращения: 01.06.2021г.). (открытый доступ)
3. Портал открытых данных. Режим доступа: <https://data.gov.ru> (дата обращения: 01.06.2021г.). (открытый доступ)
4. Международная реферативная база данных Web of Science. Режим доступа: <https://gaugu.ru/ru-ru/forstudent/WoS> (неограниченный доступ)
5. Международная реферативная база данных Scopus. Режим доступа: <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic> (неограниченный доступ)
6. Географический справочник <http://geo.historic.ru/> (дата обращения 01.06.2021г.) (открытый доступ)
7. Агропромышленный портал АГРОXXI <https://www.agroxxi.ru/about.html> (дата обращения 01.06.2021г.) (открытый доступ)

### **Информационно-справочные системы:**

1. СПС «Консультант Плюс». Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 01.06.2021г.). (открытый доступ)
2. СПС «Кодекс». Режим доступа: <https://kodeks.ru/> (дата обращения: 01.06.2021г.) (открытый доступ)

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

### **Самостоятельное изучение теоретического материала.**

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период.

### **Подготовка к лабораторно-практическим занятиям.**

В ходе подготовки к лабораторно-практическому занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее в современной науке подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

В целом же активное заинтересованное участие обучающихся в семинарской работе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

### **Выполнение домашних тестовых и иных индивидуальных заданий.**

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по каждой пройденной теме выполняют индивидуальные задания. Выполнение индивидуальных заданий призвано привлечь внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал.

Индивидуальные задания содержат также тесты, которые могут быть использованы как для

проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточной аттестации на семинарских занятиях, а также для самопроверки знаний обучающимися.

Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать помощь самим студентам в изучении

курса. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных домашних заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок письменных и устных индивидуальных заданий на семинарских занятиях.

### **Подготовка к контрольным работам (диктантам, тестам) по основным терминам и понятиям курса.**

Промежуточный контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на лабораторно-практических (семинарских) занятиях. При подготовке к контактному самостоятельному и контрольным работам, обучающимся необходимо повторить пройденный материал и более внимательно сосредоточиться на усвоении терминологии курса.

Обучающийся получает допуск к экзамену при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

Преподавание дисциплины предусматривает: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, устный опрос, тестирование, самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; выполнение домашних заданий, в т.ч. рефераты, доклады, эссе; курсовое проектирование, индивидуальные расчеты по методическим указаниям к изучению дисциплины, подготовка к контрольным работам, устным опросам, зачетам и экзаменам и пр.), контрольные работы, консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру курса и его разделы, а также рекомендуемую литературу. В дальнейшем указывать начало каждого раздела, суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим.

Содержание лекций определяется рабочей программой курса. Каждая лекция должна охватывать определенную тему курса и представлять собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее в таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения. Лекционный материал должен быть снабжен конкретными примерами.

Целями проведения практических и лабораторных занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбирать оптимальный метод решения;
- обучение студентов умению анализировать полученные результаты; контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению курса.

Каждое практическое занятие целесообразно начинать с повторения теоретического материала, который будет использован на нем. Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые студент должен приобрести в течение занятия.

На практических и лабораторных занятиях преподаватель принимает решенные и оформленные надлежащим образом задания, должен проверить правильность решения задач, оценить глубину знаний данного теоретического материала, умение анализировать и решать поставленные задачи, выбирать эффективный способ решения, умение делать выводы.

Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося (при сдаче зачета, экзамена).

Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактные занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Примерный курс лекций, содержание и методика выполнения лабораторно-практических заданий, методические рекомендации для самостоятельной работы содержатся в УМК дисциплины.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows SL8, SL8.1 Russian Academic, офисные пакеты MicrosoftOfficeProfessionalPlus 2007, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса, Microsoft Project 2007, PDF24 - PDF конструктор и конвертер; 7-Zip – архиватор; Google Chrome - браузер «Интернет»; Яндекс.Браузер – браузер «Интернет» (Российское ПО); AIMP – аудиоплеер (Российское ПО).

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина», доступ <https://www.orelsau.ru/student/elektronnaya-informatsionno-obrazovatel'naya-sreda/> (неограниченный доступ). Образовательный портал ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина» на платформе LMS eLearningServer 4G <http://do3.orelsau.ru/> (неограниченный авторизованный доступ).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

11.1 Специальные помещения, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, интерактивная доска Legamaster PROFESSIONAL e-Board FLEX 77; Мультимедийный проектор NEC V260W, ноутбук Voyager W700VHP Специализированная мебель, доска настенная, кафедра, LCD Монитор 17" NEC LCD 175VXM+BK <Silver-Blak> (LCD, 1280*1024) (2 шт.); автоматический микрофонный микшер SCM810E, Аудио процессор SHURE DFR22, Видеоконференцсистема Кодек, камера PowerCam, 1 наст., микроф. ImageShare, People+Con; Вокальная радиосистема SHURE SLX24/86; документ –камера ELMO HV-5600XG; Источник бесперебойного питания UPS 1000VA Smart

	APC; Компактный 2-полосный монитор JBL CONTROL 25T WH; Матричный коммутатор видео и графики Kramer VP-4*4; Презентационный компьютер, исполнение 19" STEL с беспровод.компл. из оптич. мыши; Проектор Sanyo PLC-P57L в комплекте с объективом для проектора Sanyo LNS-T31A; Стереоусилитель звуковых сигналов Jedia JPA-2120 CP; Стойка 19" 12U; Усилитель-распределитель 1:2 VGA , 400МГц Kramer VP-200N; Усилитель-распределитель Kramer VM-2DVI-R; Экран с электроприводом , 2*1,5м Draper Targa
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Специализированная мебель, доска настенная, ноутбук преподавателя.</p> <p>Лаборатория биохимическая. Одноканальный рН-метр. Поляриметр круговой СМ-3. Вытяжной шкаф из лаб. ЛОХ</p> <p>1. Термостат ТС-1/80.Сахариметр СУ-4. Сушильный шкаф СНОЛ. Прибор Сокслета 01КШ-29/32.СП-200 комплект сит для почвы.Дистилятор ДЭ-4.Прибор рН 410. Нитратомер НИКОН 2.</p> <p>Стенды:</p> <p>1. Азот в жизни растений.</p> <p>2. Фосфор в жизни растений, зни растений.</p> <p>грохимических свойств пахотных почв Орловской области по данным восьми туров обследования.</p> <p>5. Схема смешивания удобрений.</p>
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	<p>Рабочая станция, конфигурация 3 в составе:</p> <p>ПЭВМ Flextron Intel Corei 3 2120 / 4Гб / DVD –RV / 450 Вт</p> <p>в количестве 9 штук с возможностью подключения к сети.</p> <p>Доступ LMS eLearning Server 4G разработчик Hypermethod</p> <p>договор покупки: № б/н от 19.02.20г. (ООО "Ленвза")</p> <p>срок действия – бессрочно.</p>
Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орловского ГАУ (читальные залы; электронно-информационный отдел научной библиотеки)	<p>Специализированная мебель; Система комфортного кондиционирования с (подогревом) форм-фактор-сплит-система GREE (в количестве 3 единиц); Книжный сканер ЭЛАР-ПланСкан АЗ-Ц; Комплект оборудования для защиты прохода с использованием технологии радиочастотных меток Gateway; комплект компьютерной техники в сборе (Рабочая станция в составе d*2400 MTDualCore PE-2160,1 GB 6400 DDR2,160GB (7200), Рабочая станция студента (Ci5/2x22ГБ/1000ГБ/DVDRW/манипуляторы/монитор21.5 Samsung; Рабочая станция, hp Compeg 670b T8100 15.4 "WXGA,120GB 5.4rpm, 1GB(1)DDR2,DVDR ; клавиатура, мышь; в количестве 9 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронно- информационную образовательную среду Орловского ГАУ; телевизор PHILIPAS 21 RT 1321/66; цифровой диктофон SONY / ICD-SX57 / MP3 playr,256Mb,5480мин,LCD,USB,2*AAA; ксерокопировальный аппарат МФУ Xerox Work Centre3550 в комплекте с дополнительным картриджем.</p>

## 11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор,</p> <p>Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО),</p> <p>AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор,</p> <p>Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО),</p> <p>AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)</p>
Аудитория для	Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64

самостоятельной работы	<p>Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc</p> <p>Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт</p> <p>Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:</p> <p>PDF24 Creator – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows</p> <p>7-Zip — свободный файловый архиватор,</p> <p>Google Chrome - интернет-браузер,</p> <p>Яндекс.Браузер - интернет-браузер (Российское ПО),</p> <p>AIMP - аудиопроигрыватель (Российское ПО)</p>
------------------------	---

## 12. Критерии оценки знаний студентов

В соответствии с модульным принципом обучения весь учебный материал дисциплины делится на завершённые блоки – модули: модуль 1 «Методологические и технологические основы геоинформатики», модуль 2 «Основные источники и типы данных в ГИС, системы их представления и обработки», модуль 3 «Особенности применения ГИС в агроэкологии, почвоведении и агрохимии».

По результатам аудиторной и самостоятельной работы, отчётов по темам модулей студент набирает определённое количество баллов. Распределение баллов в семестре приведено в схеме 1 «Распределение баллов в семестре».

При использовании рейтинговой системы оценки качества полученных знаний используется дифференцированная балльная оценка. Студент может максимально набрать 100 баллов.

По результатам только текущего контроля студент может набрать в семестре - 60 баллов. Также он может набрать поощрительные баллы: до 25 - за активную аудиторную и самостоятельную работу; До 15 - за подготовку и изложение реферата, до 35 — за участие в научно-исследовательской работе. Если студент не набирает достаточное для него количество баллов, он сдает итоговый зачёт, на котором может набрать еще 40 баллов.

Если суммарный результат, набранный в течение семестра, равен 55 баллам и выше, то студент имеет право получить зачет (по шкале) без участия в итоговом аттестационном испытании.

Студент, пропустивший контрольные мероприятия по уважительной причине, может сдать отчет по индивидуальному графику на зачетной неделе в конце семестра.

У студентов, набравших менее 55 баллов, предлагается сдача устного зачёта в экзаменационную сессию по всем разделам дисциплины, изучаемым в семестре.

Рубежный контроль осуществляется в форме собеседования по контрольным вопросам к модулям.

За написание реферата обучающийся может получить от 5 до 15 баллов (в зависимости от глубины изложения материала, творческого подхода к освещению проблемы, количества изученных литературных источников, наличия современной литературы в числе изученной и т.д.).

За каждый модуль обучающийся может получить до 30 баллов.

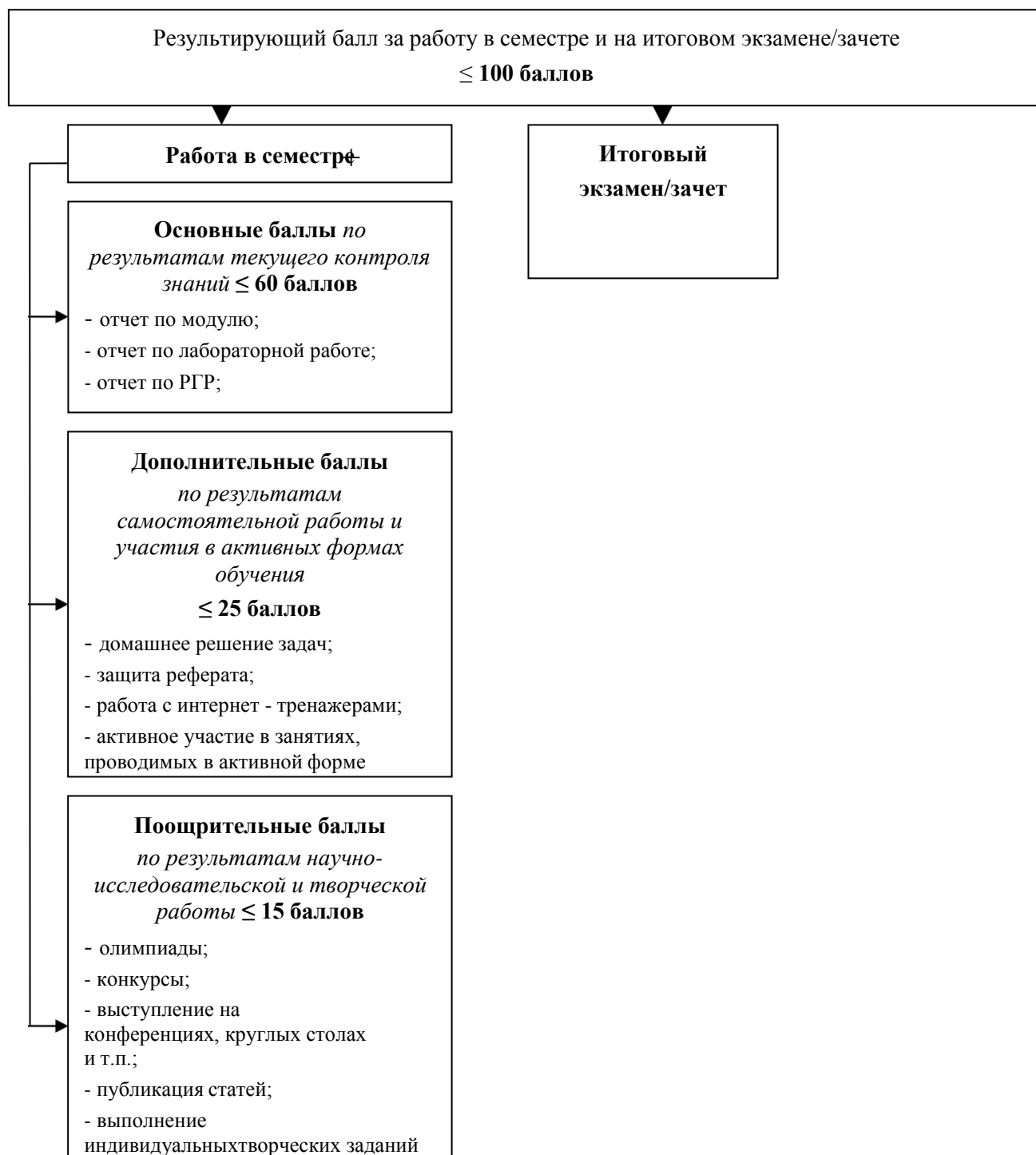
В таблице 8 представлена шкала пересчёта баллов в соответствующую академическую оценку.



Таблица 8 Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Академическая оценка	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ В СЕМЕСТРЕ



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ГИС-технологии**

Направление подготовки -35.04.04 Агрономия  
Направленность: Экологически сбалансированное земледелие с элементами  
прецизионных технологий  
Квалификация: магистр  
Форма обучения - очная  
Год начала подготовки 2021

Орел, 2021

### **Содержание:**

1. Перечень компетенций и индикаторов их достижения с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций и индикаторов их достижения на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций и индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы и шкалы их оценивания.
4. Методические материалы, определяющие процедуры освоения знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций индикаторов.

Таблица 1 - Соотношение показателей и критериев оценивания компетенций со шкалой оценивания и уровнем их сформированности

Код комп.	Индикаторы компетенции	Показатели компетенции (ий) (дескрипторы)	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ПК-2	ИД-1 ПК-2 Владеет методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	<b>Знает</b> Научные основы растениеводства и земледелия	Показывает полные и глубокие знания, логично и аргументировано отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные, показывает высокий уровень теоретических знаний	отлично	высокий
			Показывает глубокие знания, грамотно излагает ответ, достаточно полно отвечает на все вопросы, в том числе дополнительные. В то же время при ответе допускает несущественные погрешности	хорошо	повышенный
			Показывает достаточные, но не глубокие знания, при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуются уточняющие вопросы	удовлетворительно	пороговый
			Показывает недостаточные знания, не способен аргументировано и последовательно излагать материал, допускает грубые ошибки, неправильно отвечает на дополнительные вопросы или затрудняется с ответом	неудовлетворительно	недостаточный
		<b>Умеет</b> Находить и анализировать информацию о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен предложить альтернативные решения анализируемых проблем, формулировать выводы	отлично	высокий

			Умеет применять полученные знания для решения конкретных практических задач, способен формулировать выводы, но не может предложить альтернативные решения анализируемых проблем	хорошо	повышенный
			При решении конкретных практических задач возникают затруднения	удовлетворительно	пороговый
			Не может решать практические задачи	неудовлетворительно	недостаточный
			Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, способен оценить результат своей деятельности	отлично	высокий
		Владеет - методами поиска и анализа информации о системах земледелия и технологиях возделывания сельскохозяйственных культур	Владеет навыками, необходимыми для профессиональной деятельности, затрудняется оценить результат своей деятельности	хорошо	повышенный
			Показывает слабые навыки, необходимые для профессиональной деятельности	удовлетворительно	пороговый
			Отсутствие навыков	неудовлетворительно	недостаточный

## 2. Перечень тем рефератов и докладов:

Название темы	Темы рефератов и докладов
Проблема состояния окружающей среды при интенсивном ведении земледелия	1. Загрязнение окружающей среды при интенсивном ведении земледелия. 2. Состояние почвенного покрова в интенсивном земледелии
Замена невозполнимых источников энергии в сельскохозяйственном производстве	1. Минимализация обработки почвы, 2. Снижение норм минеральных удобрений и пестицидов.
Отличительные особенности функционирования природных экосистем и агроэкосистем	1. Особенности функционирования природных экосистем и агроэкосистем
Запасы органического вещества почвы и проблема его пополнения	1. Значение органического вещества почвы. 2. Пути воспроизводства гумуса в почве.
Размещение сельскохозяйственных культур по агроландшафтам в биологическом земледелии	1. Особенности размещения культур и угодий по элементам агроландшафтов 2. Рациональное использование склоновых земель
Особенности построения биологизированных севооборотов в зависимости от специализации хозяйств и почвенно-климатических условиях	1. Принципы чередования культур в севооборотах 2. Классификация и качество предшественников 3. Условия и порядок освоения севооборотов
Значение кормовых трав и зернобобовых культур в биологическом земледелии	1. Значение в повышении плодородия почвы однолетних и многолетних трав 2. Агротехническая роль зернобобовых культур.
Промежуточные культуры. Их агротехническое значение и размещение в севооборотах	1. Агроклиматические возможности возделывания промежуточных культур и их агротехническое значение.
Виды местных органических удобрений и способы их использования в целях воспроизводства плодородия почвы	1. Использование на удобрение соломы; 2. Замена чистых паров сидеральными и занятыми; 3. -Использование компостов; 4.Пожнивная сидерация.
Особенности применения минеральных удобрений в биологизированном земледелии	1. Снижение норм вносимых удобрений; 2. Применение удобрений пролонгированного действия; 3. -Локальное внесение удобрений; 4. Применение бактериальных препаратов.
Энергосберегающая обработка почвы в условиях биологизации земледелия	1. Особенности минимальной обработки почвы; 2. Разработка системы обработки почвы под озимые культуры; 3. Система обработки почвы под яровые культуры.

Комплексные меры борьбы с вредными организмами сельскохозяйственных культур, возделываемых по адаптивным технологиям	1. Биологические группы и виды сорняков 2. Характеристика вредителей и симптомы проявления болезней 3. Меры борьбы с сорняками, вредителями и болезнями
Технологии возделывания озимых зерновых культур с использованием элементов биологизации	1. Разработка адаптивных технологий возделывания озимой пшеницы 2. Разработка адаптивных технологий возделывания озимой ржи
Технологии возделывания яровых культур с использованием элементов биологизации	1. Разработка технологий возделывания яровых зерновых и зернобобовых культур, гречихи и проса, многолетних и однолетних трав, картофеля, сахарной свеклы, подсолнечника, ярового рапса, промежуточных культур.

### 3 Вопросы к зачету

- Охарактеризуйте понятие авторские информационные технологии.
- Назовите технологии, основанные на знаниях.
- Установите сходство и (или) различие между экспертными системами и базами знаний.
- Перечислите основные компоненты экспертной системы.
- Дайте определение понятиям: "искусственный интеллект", "интеллектуальная информационная система".
- Установите сходство и (или) различие между оргтехникой и полиграфическими средствами.
- Определите технические средства копирования и тиражирования информации.
- Назовите технические средства оперативной полиграфии.
- Перечислите средства обработки документов.
- Перечислите способы и системы передачи данных.
- Назовите основные виды передачи информации.
- Установите сходства и (или) различия между понятиями "линии связи" и "каналы связи".
- Приведите структурную схему линии или канала передачи информации.
- Назовите виды каналов связи в зависимости от возможностей организации в них направлений передачи информации.
- Назовите три основных типа беспроводных сетей.
- Обоснуйте какие беспроводные мобильные аппараты можно считать самыми безопасными для человека.
- Установите влияние частоты на размер соты и другие параметры сотовой связи.
- Назовите стандарты сотовой связи.
- Установите сходства и (или) различия между понятиями: "мобильная связь", "сотовая связь", "подвижная связь".
- Перечислите виды и орбиты спутниковой связи.
- Назовите мультимедиа технологии и технические средства мультимедиа, используемые в информационных технологиях.
- Определите виды речевых информационных технологий.
- Классифицируйте аудиовидеотехнические средства.
- Перечислите средства информирования.
- Дайте определение понятиям "мультимедиа" и "медиа-банк".
- Установите состав оборудования радиосвязи и связи, звукоусиления, звукозаписи, воспроизведения звука и видеоизображений.



27. Назовите средства проекции и виды проекционных систем.
28. Определите виды административно-управленческой связи и варианты применения диспетчерской связи.
29. Выявите виды накопителей информации.
30. Назовите способы обеспечения сохранности информации на различных носителях.
31. Охарактеризуйте следующие носители информации: микроносители; флеш-память и голограммы.
32. Конкретизируйте способы организации информационных сетей и передачи в них информации.
33. Представьте варианты архитектуры компьютерных сетей, типы и топологию сетей.
34. Установите сходство и (или) различие между серверами и хостами в Интернете.
35. Перечислите сетевые протоколы и способы адресации в Интернете.
36. Назовите технические средства передачи информации в сетях.
37. Охарактеризуйте локальные, региональные, корпоративные и иные сети.
38. Установите связь между понятиями "Интранет" и "Интернет".
39. Назовите компоненты, входящие в состав веб-технологии.
40. Выявите назначение индексации сайтов и веб-страниц, а также метаданных.
41. Дайте определение понятиям: "порталы", "сайты", "браузеры", "баннеры" и "блоги".
42. Перечислите основные операции процесса поиска информации.
43. Установите назначение и виды сетевых провайдеров.
44. Перечислите основные сервисы и услуги в Интернете.
45. Охарактеризуйте сервисы BBS и FTP.
46. Перечислите виды коллективного общения в Интернете.
47. Определите сходство и различия теле-, аудио- и видеоконференций.
48. Назовите свойства и возможности Интернет телефонии.
49. Перечислите и охарактеризуйте информационно-поисковые и метапоисковые системы в Интернете.
50. Сформулируйте варианты организации поиска в Интернете.
51. Охарактеризуйте назначение и способы автоматического реферирования электронных данных в Интернете.
52. Сформулируйте сущность технологии открытых систем.
53. Назовите обязательные свойства открытых систем.
54. Установите способы хранения и сохранения информации.
55. Охарактеризуйте мобильные, индивидуальные устройства хранения данных и карманные хранилища.
56. Назовите виды архивов, установите суть процессов архивации и копирования данных.
57. Определите назначение резервного и страхового архивов.
58. Дайте характеристику информационных хранилищ.

#### **4. Вопросы для собеседования по дисциплине «ГИС-технологии»**

1. Какие задачи решают геоинформационные системы?
2. Перечислите системы сбора геоинформации.
3. Опишите технологию создания цифровой карты по картографическим источникам.
4. Что такое формат цифровой карты?
5. Перечислите пространственно-логические отношения между объектами на электронных картах.
6. Нарисуйте структурные схемы геопространственных баз данных.

7. Что дает структурный подход для анализа данных в ГИС?
8. Дайте определение нечеткого множества.
9. Приведите примеры нечетких множеств.
10. Дайте классификацию моделей данных в ГИС.
11. В чем заключается генерализация объектов в ГИС при переходе к более мелкому масштабу?
12. Как реализуется в современных ГИС генерализация электронных карт?
13. Где в ГИС реализуются методы условной и безусловной оптимизации?
14. Приведите примеры интеграции ГИС и теории игр.
15. Перечислите виды трехмерных моделей геоданных.
16. Дайте классификацию алгоритмов триангуляции.
17. Дайте сравнительный анализ моделей триангуляции и модели сети прямоугольников.
18. Проведите сравнение различных методов построения изолинейных карт.
19. Перечислите устройства ввода графичеа их данных и дайте их сравнительный анализ.
20. Проведите классификацию графических устройств вывода.
21. Что такое модель цвета и какие модели цвета применяются в ГИС?
22. Что такое формат графических данных?
23. Дайте сравнительную характеристику растровых форматов.
24. Какие векторные форматы используются в ПО ГИС?
25. Дайте сравнительный анализ программно-технических средств ГИС.
26. В чем заключается метод оценки эффективности ГИС?
27. Приведите примеры использования ГИС в земельном кадастре, экологии, строительстве.
28. Опишите технологию создания тематических карт.
29. Каковы перспективы интегрированного развития ГИС и Интернета?
30. С какими информационными системами может интегрироваться ГИС?
31. В чем заключается сертификация цифровых карт?
32. Что такое система классификации и кодирования картографической информации?
33. Каковы основные требования к созданию цифровых карт?
34. От чего необходимо защищать геопространственные данные?
35. Каким угрозам подвергаются геоданные в глобальных сетях?
36. Нарисуйте схему алгоритма защиты информации на основе триангуляции Делоне.

## **7. Итоговые тесты по дисциплине ГИС-технологии**

- 1 Применения Интернет-ГИС:
  1. в системах автоматического проектирования;
  2. для государственных и отраслевых структур;
  3. В современном железнодорожном транспорте;
  4. различных сетевых порталах, предоставляющих электронные карты;
- 2 Геоинформационная система – это
  1. направление информатики, получившее свое название от объектов исследования;
  2. система для рабочих групп, они ориентированы на крупные компании и могут поддерживать территориально разнесенные узлы или сети;
  3. компьютерная система, позволяющая показывать необходимые данные на электронной карте;
  4. комплексная автоматизированная информационная система, в которой объединены электронные медицинские записи о пациентах, данные медицинских исследований в цифровой форме; Спутниковые технологии GPS – это:
    1. электронная карта, созданная в ГИС
    2. полнофункциональная спутниковая система;

3. аналитическое средство;
  4. система для автоматического проектирования в строительстве зданий;
- 
- 3 Для использования в ГИС данные должны быть
    1. представлены сетевыми ресурсами
    2. в оцифрованном виде
    3. аналогового типа
    4. нет варианта
- 
- 4 Что такое система?
    1. Множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство;
    2. Совокупность карт
    3. Разработка ГИС
    4. Многофункциональная программа
- 
- 5 Земельный кадастр –
    1. информационная система, содержащая реестр сведений о земле, находящейся в хозяйственном обороте;
    2. федеральная служба государственной регистрации;
    3. последовательность элементов данных
    4. Тематическая группа объектов
- 
- 6 Является ли информация в различных слоях ГИС одного объекта единой?
    1. Да
    2. Нет
    3. Нет варианта
- 
- 7 Что такое векторизация?
    1. Создание векторного изображения
    2. Изменение векторного рисунка в растровый формат
    3. Изменение первоначального растрового формата в векторное
    4. Визуализация ГИС
- 
- 8 Какие масштабы ГИС вы знаете?
    1. Муниципальные,
    2. региональные,
    3. государственные,
    4. международные
    5. Локальные
    6. Глобальные
- 
- 9 Может ли ГИС работать на одном компьютере?
    1. Да
    2. Нет
    3. Нет варианта

### **Задание**

Откройте на вкладке Карты геоинформационную систему, используя Навигатор и Адресную строку поиска, найдите объекты на карте. Вам необходимо составить оптимальный маршрут для туристов, проводить их в необходимые места г. Орла и поселить в гостинице. составить оптимальный маршрут для знакомства с ВУЗами Орла. Найти на карте свой дом и улицу.

### Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			