

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Е.Ю. Калининчева

2017 г.

Рабочая программа дисциплины

ГИС-технологии

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

**Направленность (профиль) «Экологически сбалансированное земледелие с элементами
прецизионных технологий»**

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Орел 2017 год

Составитель: проф. каф. земледелия, агрохимии и агропочвоведения


 Лопачев Н.А. 28 августа 2017 г.

Рецензент: д. с.-х. н., профессор.  Гурин А.Г.

19 августа 2017 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия», направленность подготовки - Экологически сбалансированное земледелие с элементами прецизионных технологий, уровень – магистратура, утвержденного Минобрнауки России от 17 августа 2015 г. № 834.

Программа обсуждена на заседании кафедры земледелия, агрохимии и агропочвоведения, протокол № 1 от 30 августа 2017 г.

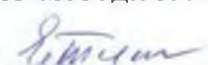
Зав. кафедрой:  Лобков В.Т. 30 августа 2017 г.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета факультета агробизнеса и экологии, протокол № 13 от 30 августа 2017 г.

Декан факультета агробизнеса и экологии  Полухин А.А.

30 августа 2017 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия», протокол № 9 от 30 августа 2017 г.

Председатель учебно-методической комиссии по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия»  Титова Е.М. 30 августа 2017 г.

Директор научной библиотеки  Ишханова Е.В.

30 августа 2017 г.

Оглавление

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

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.

Изучение данной учебной дисциплины будет способствовать формированию

ОК-6 - 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

ОПК-6 - способность оценивать пригодность земель для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом производства качественной продукции;

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать: основные модели пространственных объектов и данных, их организации и управления ими, основные виды, структуру и этапы создания геоинформационных систем (ГИС).

уметь: представлять геопространственные данные в ГИС, проводить их пространственную привязку и векторизацию, редактировать проекции и масштаб картографических изображений, интегрировать разнотипные данные в рамках одних объектов и тематических слоев, проводить логические и аналитические операции, математико-картографическое моделирование и цифровое моделирование рельефа, использовать данные дистанционного зондирования, глобального позиционирования и ресурсы внешнего картографического и информационно-аналитического сервиса.**владеть:** методами геоинформационного анализа проблемных экологических и агроэкологических ситуаций, почвенного покрова, параметров плодородия, технологического, агрохимического и экологического состояния почв, источников и

закономерностей пространственного распределения загрязнения, экологических и агроэкологических факторов и рисков, ресурсно-экологического потенциала земель.

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 моделирования 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:	4	4
активные формы обучения		
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
из них:		
активные формы обучения		
Самостоятельная работа	80	80
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет
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)
<p>Модуль I «Методологические и технологические основы геоинформатики»</p> <p><i>Цель:</i> Изучить методы, предмет и задачи геоинформатики, современное состояние ГИС в России и в мире.</p>

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» <i>Цель:</i> 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	-	10	14
2.	2.Классификации и территориальные уровни, базовые компоненты и структура ГИС.		-	4	-	15	19
3.	3.Типы и форматы данных в ГИС. Базы данных и СУБД в ГИС.	2	-	2	-	12	16
4.	4. ГИС и дистанционное зондирование.	2	-	8	-	15	25
5.	5. Отраслевое использование ГИС в агрономии	2	-	2	-	12	16

6	6. Создание тематических почвенных и агрохимических слоев в локальных ГИС.		-	2	-	12	18
---	--	--	---	---	---	----	----

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	2

		тематических почвенных и агрохимических слоев в локальных ГИС. Выполнение пространственного анализа в ArcGIS.	
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 геоинформационных систем.	2
		ЛПЗ-тренинг: Пространственная привязка данных и системы координат.	6
Итого:			8
в т.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
в т.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 упражнений и	Написание реферата	Подготовка к отчету по	ДКР	Подготовка презентаций к рефератам, докладам	Работа с интернет-тренажером	Коллоквиумы	Трудоемкость (час.)
Семестр 4									
Модуль 1	12			12					24
Модуль 2	12			12					24
Модуль 3	6		8	10		8			32
Всего часов									80

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

П. 5. ОБУЧАЮЩИЙСЯ ИМЕЕТ НЕОГРАНИЧЕННЫЙ ДОСТУП К ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЕ УНИВЕРСИТЕТА http://80.76.178.26/subject/list?page_id=m0602&page_id=m0602

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: 28.08.17г)

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 28.08.17г)

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 28.08.17г)

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.

2. Капралов . Е. Г. Геоинформатика : учебник / Е Геоинформатика : учебник / Е. Г. Капралов [и др.] ; под ред. В. С. Тикунова. - М. : Академия, 2005. - 480с.

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

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.

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.

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.

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.

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

-базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Аннотированное ссылки на сайты ГИС-тематики: <http://www.gis.report.ru> (дата обращения 28.08.17г)

2. Гис-Ассоциация. Последние новости в мире геоинформационных технологий, конференции, библиотека, статьи, и даже предложение/поиск работы: <http://gisa.ru/assoc.html> (дата обращения 28.08.17г)

3. Единое хранилище ГИС программ и данных: <http://www.geocomm.com/> (дата обращения 28.08.17г)

4. Дата+ - официальный дистрибьютор компаний ESRI, LEICA Geosystem. Информация и руководства по ArcView, ArcGIS, ERDAS Imagine. Литература, статьи, форумы: <http://www.dataplus.ru/>(дата обращения 28.08.17г)

5. Сайт для профессионалов и любителей в области Геоинформационных систем (ГИС) и Дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ): <http://www.gis-lab.info> (дата обращения 28.08.17г)

6. Словари картографической терминологии (ГИС, ЦМР, оверлей, и др.): <http://www.gisa.ru/wbuch.html> (дата обращения 28.08.17г)

7. Эсти-Мар - официальный российский представитель MapInfo (описания всего семейства продуктов MapInfo, последние новости, цены и др.): <http://www.esti-map.ru/> (

дата обращения 28.08.17г)

8. Clark M. Advanced Geographic Information Systems [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.sonoma.edu/users/c/clamatth/geog487/gis.jpg>. – Англ. – Редакция от 31.12.2010. (дата обращения 28.08.17г)

9. Krygier J.B. Geography 353: Cartography and Visualization. [Электронный ресурс]–Режим доступа: http://krygier.owu.edu/krygier_html/geog_353/geog_353_lo/geog_353_lo04.html. – Англ.

– Редакция от февраля 2010. (дата обращения 28.08.17г)

10. Riesterer J. Introduction to Topographic Map. [Электронный ресурс] / – GEOSTAC/ – Режим доступа: http://geology.isu.edu/geostac/Field_Exercise/topomaps/distortion.htm. – Англ. – Редакция от 07.04.2008.

11. www.earth.google.com(дата обращения 28.08.17г)

12. <http://geoengine.nima.mil/>- Geospatial Engine. Каталог покрытий космической съемки системы SPOT с 10 м разрешением на местности. (дата обращения 28.08.17г)

13. <http://www.spot-vegetation.com> - в рамках программы Vegetation каждые 10 дней на основе съемки SPOT на весь мир создаются трехканальные сцены с разрешением 1 км. (дата обращения 28.08.17г)

14. <http://edcsns17.cr.usgs.gov/EarthExplorer/>- EarthExplorer - Официальный каталог снимков системы Landsat всех поколений. (дата обращения 28.08.17г)

15. <http://www.landsat.org/worldclickmap.html> - Landsat.org - Наиболее удобный каталог для поиска нужного снимка. Нужно выбрать сцену на карте (дата обращения 28.08.17г)

16. <https://zulu.ssc.nasa.gov/mrsid/mrsid.pl>- - GeoCover™ - каталог трехканальных покрытий LANDSAT 5/7 с разрешением 28,5-30 м на весь мир(дата обращения 28.08.17г)

17. http://books.google.ru/books?id=p_V_AAAAMAAJ [An introduction to geographical information systems - Heywood, Cornelius, Carver] (дата обращения 28.08.17г)

18. Применение ГИС-технологий при установлении и уточнении границ муниципальных

образований. – Режим доступа : интернет : <http://www.cbt.ru/conf2005/d14.php> (дата обращения 28.08.17г)

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 обратить 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 контактными самостоятельным 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)

Образовательный портал Орловского ГАУ на платформе eLearningServer 4G, разработчик Hypermethod.

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

Для проведения лекционных занятий по дисциплине «ГИС-технологии» необходима аудитория с подключением к Интернет. Для проведения лабораторных работ и практических занятий по дисциплине «ГИС-технологии» необходимы компьютерный

класс со специализированным программным обеспечением (ArcGIS, MapInfo, SURFER, ЛИССОЗ, РАСКАЗ) и доступом к Интернет, и компьютерная лаборатория, оснащенная широкоформатными сканерами и плоттерами – для векторизации основы, новых тематических слоев ГИС и распечатки подготовленных при выполнении курсовых проектов рабочих наборов из локальных ГИС.

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.).

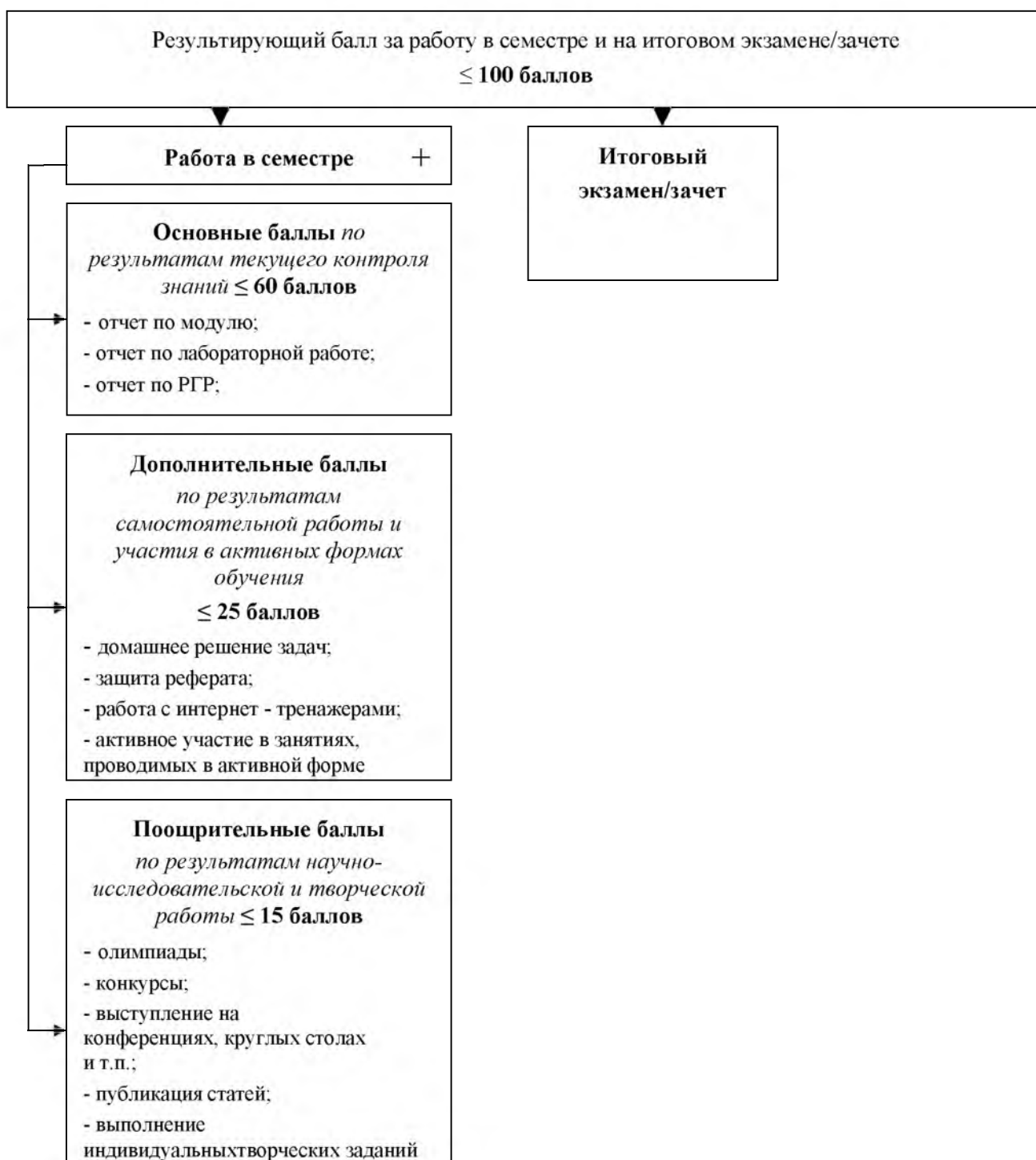
За каждый модуль обучающийся может получить до 30 баллов.

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



ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы дисциплины «ГИС-технологии»

Код контролируемой компетенции и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промеж. аттестация
ОК-6 – 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	Предпосылки и развития геоинформатики. Предмет и методы геоинформатики. Классификации и территориальные уровни, базовые компоненты и структура ГИС.	Пороговый	Вопросы для самопроверки, тест	Вопросы к зачету
		Повышенный	Вопросы для самопроверки, написание рефератов	
		Высокий	Задания для самостоятельной работы, решение ситуационных и практических задач	
ОПК-6 – способность оценивать пригодность земель для возделывания сельскохозяйственных культур с учетом производства качественной продукции;	ГИС и дистанционное зондирование.	Пороговый	Вопросы для самопроверки, тест	Вопросы к зачету
		Повышенный	Вопросы для самопроверки, написание рефератов	
		Высокий	Задания студентам для самостоятельной работы, решение ситуационных и практических задач	

Технология формирования получаемых студентами знаний, умений и навыков включает лекции и практические занятия с использованием активных приёмов обучения, а также – самостоятельную работу.

Изучение дисциплины «ГИС-технологии» рассчитано на третий и четвертый семестры. В качестве итогового контроля в 4-м семестре – зачет.

2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Критерии выставляемых студенту баллов для зачета по дисциплине «ГИС-технологии»

Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке «Зачтено»:

Балльная оценка	от 50 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Экзамен	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Зачет	Не зачтено	Зачтено		
ОК-6	Обучающийся с ошибками и неточностями умеет анализировать и интерпретировать необходимую информацию, содержащуюся в различных отечественных и зарубежных источниках по вопросу технологий возделывания.	Обучающийся с достаточной полнотой, без принципиальных ошибок и неточностей владеет знаниями в области технологий возделывания новых продуктивных сортов сельскохозяйственных культур. Студент способен без принципиальных ошибок интерпретировать полученную информацию. Использовать накопленный отечественный и зарубежный опыт новых методов исследования. Способен формулировать, делать достаточно полные логические выводы и иметь свою точку зрения по		
ОПК-6	Студент имеет небольшие навыки использования земельных угодий для производства сельскохозяйственных культур. Он слабо ориентируется в технологиях возделывания культур, способах повышения	Обучающийся умеет работать с коллективом и использовать возможности с целью анализа имеющихся знаний и принятия обоснованного решения. Оценивать организационные и социальные последствия использования тех или иных технологий возделывания. Владеет основными концепциями управления информационными технологиями и применением их в земледелии.		

3. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования

Шкала интервальных баллов, соответствующая оценке на зачете:

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	
ОК-6 ОПК-6	<i>Знает</i> основы проведения анализа агроландшафтных условий землепользования	<i>Знает</i> основы требований сельскохозяйственных культур к условиям агроландшафта, знает основы проведения проведения анализа агроландшафтных условий землепользования	<i>Знает</i> требования сельскохозяйственных культур к условиям агроландшафта, знает основы проведения проведения анализа за условиями землепользования. Готов установить требования сельскохозяйственный культур при размещении их по территории землепользования.	Лекции и практические занятия с использованием активных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	<i>Умеет</i> использовать основы проведения анализа для оценки качества агроландшафта.	<i>Умеет</i> использовать основы проведения анализа для оценки качества агроландшафта установить соответствие требований сельскохозяйственных культур с условиям и агроландшафтов.	<i>Умеет</i> использовать основы проведения анализа для оценки качества агроландшафта установить соответствие требований сельскохозяйственных культур с условиями агроландшафтов, определить экологически последствия размещения сельскохозяйственных культур в агроландшафте	Лекции и практические занятия с использованием активных приёмов обучения. Самостоятельная работа.

	<p><i>Владеет</i> основами основами проведения анализа для оценки соответствия агроландшафта требованиям сельскохозяйственных культур.</p>	<p><i>Владеет</i> основами проведения анализа для оценки качества агроландшафта установить соответствие требований сельскохозяйственных культур с условиям и агроландшафтов.</p>	<p><i>Владеет</i> основами проведения анализа для оценки качества агроландшафта установить соответствие требований сельскохозяйственных культур с условиями агроландшафтов, определить экологических последствий размещения сельскохозяйственных культур в агроландшафте</p>	<p>Лекции и практические занятия с использованием активных приёмов обучения. Самостоятельная работа</p>

4. 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.

5 Вопросы к зачету

1. Охарактеризуйте понятие авторские информационные технологии.
2. Назовите технологии, основанные на знаниях.
3. Установите сходство и (или) различие между экспертными системами и базами знаний.
4. Перечислите основные компоненты экспертной системы.
5. Дайте определение понятиям: "искусственный интеллект", "интеллектуальная информационная система".
6. Установите сходство и (или) различие между оргтехникой и полиграфическим оборудованием.
7. Определите технические средства копирования и тиражирования информации.
8. Назовите технические средства оперативной полиграфии.
9. Перечислите средства обработки документов.
10. Перечислите способы и системы передачи данных.
11. Назовите основные виды передачи информации.
12. Установите сходства и (или) различия между понятиями "линии связи" и "каналы связи".
13. Приведите структурную схему линии или канала передачи информации.
14. Назовите виды каналов связи в зависимости от возможностей организации в них направлений передачи информации.
15. Назовите три основных типа беспроводных сетей.
16. Обоснуйте какие беспроводные мобильные аппараты можно считать самыми безопасными для человека.
17. Установите влияние частоты на размер соты и другие параметры сотовой связи.
18. Назовите стандарты сотовой связи.
19. Установите сходства и (или) различия между понятиями: "мобильная связь", "сотовая связь", "подвижная связь".
20. Перечислите виды и орбиты спутниковой связи.
21. Назовите мультимедиа технологии и технические средства мультимедиа, используемые в информационных технологиях.
22. Определите виды речевых информационных технологий.
23. Классифицируйте аудиовидеотехнические средства.
24. Перечислите средства информирования.
25. Дайте определение понятиям "мультимедиа" и "медиа-банк".
26. 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.

6. Вопросы для собеседования по дисциплине «ГИС-технологии»

4.

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 реализовывается 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

5.

- 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;

- 3 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;
- 4 Для использования в ГИС данные должны быть
1. представлены сетевыми ресурсами
 2. в оцифрованном виде
 3. аналогового типа
 4. нет варианта
- 5 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
- 6 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
- 7 Является ли информация в различных слоях ГИС одного объекта единой?
1. Да
 2. Нет
 3. Нет варианта
-
- 8 Что такое векторизация?
1. Создание векторного изображения
 2. Изменение векторного рисунка в растровый формат
 3. Изменение первоначального растрового формата в векторное
 4. Визуализация ГИС
- 9 Какие масштабы ГИС вы знаете?
1. Муниципальные,
 2. региональные,
 3. государственные,
 4. международные
 5. Локальные
 6. Глобальные
- 10 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

1. Вам необходимо составить оптимальный маршрут для туристов, проводить их в необходимые места г. Орле и поселить в гостинице.
2. составить оптимальный маршрут для знакомства с ВУЗами Орла.
3. Найти на карте свой дом и улицу.