

Минобрнауки России  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
Экологии и земельных ресурсов

  
Девятова Т.А.  
05.06.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.06 Геоинформационное сопровождение управления земельными ресурсами

**1. Код и наименование направления подготовки/специальности:**

06.03.02 Почвоведение

**2. Профиль подготовки/специализация:**

Управление земельными ресурсами

**3. Квалификация (степень) выпускника:**

Бакалавриат

**4. Форма обучения:**

Очная

**5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:**

Экологии и земельных ресурсов

**6. Составители программы:**

кандидат биологических наук, доцент Громовик Аркадий Игоревич

**7. Рекомендована:**

НМС медико-биологического факультета, Протокол № 3 от 22.04.2024 г.

**8. Учебный год:**

2026-2027

**9. Цели и задачи учебной дисциплины:**

Основной целью дисциплины является формирование способности и готовности у обучающихся применять специальное программное обеспечение, геоинформационные системы для решения профессиональных задач в области управления земельными ресурсами в части почвенной съемки, корректировки картографического материала и инженерно-экологических изысканий.

В соответствии целью, основными задачами дисциплины являются:

- формирование у обучающихся знаний правил работы со специальным программным обеспечением, геоинформационными системами при составлении электронно-цифровых карт, дополнительных картографических материалов для решения задач в области управления земельными ресурсами.
- выработка у обучающихся практического навыка работы с современным специальным программным обеспечением, геоинформационными системами для решения профессиональных задач.
- выработка умений у обучающихся составлять электронно-цифровые почвенные картографические материалы, вводить и обрабатывать массивы почвенных данных с использованием геоинформационных систем и специального программного обеспечения для решения
- профессиональных задач.

Дисциплина реализуется частично в форме практической подготовки (ПП)

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Блок 1. Дисциплины (модули), часть, формируемая участниками образовательных отношений

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников) и индикаторами их достижения:**

Код и название компетенции	Код и название индикатора компетенции	Знания, умения, навыки
ПК-1 Способен проводить почвенные обследования в части крупномасштабной почвенной съемки, корректировки почвенных карт, инженерно-экологических изысканий	ПК-1.5 Использует специальное программное обеспечение, геоинформационные системы для обработки результатов в крупномасштабной почвенной съемке и инженерно-экологических изысканиях	<p><b>Знает:</b> правила работы со специальным программным обеспечением и геоинформационными системами и основные требования к ГИС; структуру представления данных в геоинформационных системах и особенности их обработки и интеграции; современный ассортимент ГИС приложений.</p> <p><b>Умеет:</b> работать с современным специальным программным обеспечением, геоинформационными системами для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Владеет:</b> навыком составления электронно-цифровых почвенных картографических материалов, ввода и обработки массивов почвенных данных с использованием геоинформационных систем и специального программного обеспечения для решения профессиональных задач.</p>

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час:**

3/108

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачет с оценкой

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы	Семестр 8		Всего
	час.	час., в форме ПП	
Аудиторные занятия	54		54
Лекционные занятия	18		18
Практические занятия	36	12	36
Лабораторные занятия			0
Самостоятельная работа	54	15	54
Курсовая работа			0
Промежуточная аттестация	0		0
Часы на контроль			0
Всего	108		108

**Содержание дисциплины**

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1	Информация в науках о Земле	Накопление данные, способы хранения и использования данных в науках о Земле. Структуризация и систематизация данных. Предпосылки появления ГИС технологий. Понятие о геоинформатике, предмет, задачи и методы геоинформатики. Связь геоинформатики с другими науками. Интегрированность геоинформатики. Картографический анализ с использованием ГИС технологий.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11425">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11425</a>

2	Геоинформационные земельные и почвенные системы.	Основные определения и понятия, определения ГИС. Основные конструктивные и смысловые блоки в ГИС. Основные этапы преобразования географической информации при создании и функционировании ГИС. Основные требования в ГИС. Конструирование и конфигурирование ГИС. Ввод данных в ГИС, источники, типы данных и технические средства ввода данных. Создание тематических баз данных. Способы и типы представления данных в ГИС.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11425">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11425</a>
3	Сбор данных в ГИС.	Особенности сбора полевой информации для ее использования в ГИС технологиях. Формирование понятия объекта, характеристика и способы интерпретации объектов. Иерархия показателей. Особенности работы с выборками разного объема. Типичные ошибки при сборе полевой информации.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11425">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11425</a>
4	Интеграция и обработка информации в ГИС	Интеграция полевых и картографических данных. Совместное использование полевых материалов и ранее созданных картографических материалов. Способы решения интеграции разнородных данных. Обработка информации в ГИС. Преобразование базовой и создание новой информации. Аналитические операции при обработке данных в ГИС. Итоговое представление данных и формирование отчетных документов.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11425">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11425</a>
5	Картографирование почвенного покрова с использованием технологий ГИС	Понятие электронной почвенной карты. Основные отличия, преимущества и недостатки электронных и традиционных почвенных картограмм. Методы визуализации данных. Особенности сбора и обработки почвенного картографического материала с использованием ГИС технологий. Перспективы дальнейшего развития почвенных исследований с использованием ГИС технологий.	Размещен на платформе «Электронный университет» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11425">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11425</a>

#### Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы(раздела)	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Информация в науках о Земле	2	4		6	12
2	Геоинформационные земельные и почвенные системы.	4	8		12	24
3	Сбор данных в ГИС.	4	8		12	24
4	Интеграция и обработка информации в ГИС	4	8		12	24
5	Картографирование почвенного покрова с использованием технологий ГИС	4	8		12	24
Итого		18	36	0	54	108

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины и формирования компетенций у обучающихся рекомендуется использовать конспекты лекций, основную и дополнительную учебную и научную литературу, презентации, топографические основы, почвенные карты и картограммы,

планы землепользований.

Для достижения индикаторов компетенций предусмотрено выполнение практических заданий. Для контроля усвоения основных разделов дисциплины предусмотрены практические задания. Проверка и закрепление материала также возможна во время дискуссий на практических занятиях.

Дисциплина реализуется частично в форме практической подготовки (ПП). В рамках практической подготовки обучающиеся составляют проект землеустройства территории землепользования. Целью выполнения проекта является: разработать проект землепользования с электронно-цифровой картой устройства территории севооборотов землепользования.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Источник
1	Щеглов Д.И. Информатика и геоинформационные системы в почвоведении / Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова, А.И. Громовик. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. - 210 с.
2	Громовик А.И. Цифровая картография почв : учеб. пособие / А.И. Громовик, Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова ; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021. – 169 с.
3	Епринцев С.А. ГИС-технологии: основы работы с программным пакетом ArcGIS 10.2: учебное пособие для вузов / С.А. Епринцев - Воронеж. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Воронеж: Цифровая полиграфия, 2015.
4	Ловцов Д.А. Геоинформационные системы / Д.А. Ловцов, А.М. Черных. - Москва: Российская академия правосудия, 2012. - 191 с.
5	Плотникова Р.Н. Науки о Земле / Р.Н. Плотникова, О.В. Клепиков, М.В. Енютина, Л.Н. Костылева - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. - 275 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Вальков В.Ф. Почвоведение: учебник для вузов / В.Ф. Вальков, К.Ш. Казеев, С.И. Колесников. - Ростов н/Д; М.: МарТ, 2004. - 493 с.
2	Варламов А.А. Земельный кадастр: учеб. для студ. вузов: в 6 т. / А.А. Варламов, С.А. Гальченко. - М.: КолосС, 2006. - Т. 4: Оценка земель. - 462 с.
3	Информатика : базовый курс: учеб. пособие для студ. вузов / под ред. С.В. Симоновича. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2006. - 639 с.
4	Каймин В.А. Информатика: учебник / В.А. Каймин. - М.: Проспект, 2009. - 272 с.
5	Почвенная информатика: учеб.-метод. пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: Д.И. Щеглов, Л.И. Брехова, Н.С. Горбунова. - Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2009. - 56 с.
6	Рожков В.А. Почвенная информатика / В.А. Рожков. - ВАСХНИЛ, Почв. ин-т им. В.В. Докучаева. - М.: Агропромиздат, 1989. - 219 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Зональная научная библиотека ВГУ <a href="https://lib.vsu.ru/">https://lib.vsu.ru/</a>
2	Электронный университет <a href="https://edu.vsu.ru/">https://edu.vsu.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
4	Научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>

#### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Щеглов Д.И. Информатика и геоинформационные системы в почвоведении / Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова, А.И. Громовик. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017. - 210 с.
2	Громовик А.И. Цифровая картография почв : учеб. пособие / А.И. Громовик, Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова ; Воронежский государственный университет. – Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2021. – 169 с.

#### 17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное

**обучение (ЭО), смешанное обучение):**

При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии на платформе «Электронный университет» <https://edu.vsu.ru/>.

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:****Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:**

Специализированная мебель; переносной проектор DLP BenQ MP523 и мобильный экран; ноутбук ASUS V6800V с возможностью подключения к сети «Интернет».

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each Aca-demic Edition Additional Product, браузер Google Chrome

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия), текущего контроля и промежуточной аттестации:**

Специализированная мебель; компьютеры фирмы HP Процессор Intel(R) Pentium(R) Gold G5400 CP4,

3.70 GHz, ОЗУ 4 ГБ, HD 500 ГБ.

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each Aca-demic Edition Additional Product, браузер Google Chrome

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Разделы дисциплины (модули)	Код компетенции	Код индикатора	Оценочные средства для текущей аттестации
1	1-5	ПК-1	ПК-1.5	Тестовые задания, Практикоориентированные задания. Выполнение проекта землеустройства территории землепользования в рамках практической подготовки (ПП)
Промежуточная аттестация Форма контроля - Зачет с оценкой				Перечень вопросов к зачету с оценкой

**20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания****20.1 Текущий контроль успеваемости**

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится выполнения тестов, практикоориентированных заданий и проекта землеустройства территории землепользования в рамках практической подготовки (ПП).

Все практические задания размещены на платформе «Электронный университет»

**Тестовые задания:**

1. Подход, трактующий геоинформатику как научную дисциплину, изучающую природные и социально-экономические геосистемы посредством компьютерного моделирования на основе баз данных и географических знаний, - это:

а) научно-познавательный подход

б) технологический подход

в) производственный подход

г) географический подход

2. Начальный этап становления автоматизации обработки пространственной информации относится:

- а) к 40 - 50-м г.г. XX века
  - б) к 50 – 60-м г.г. XX века
  - в) к 60 – 70-м г.г. XX века
  - г) к 70 – 80-м г.г. XX века
3. Геометрические характеристики данных:
- а) являются метрическими
  - б) не являются метрическими
  - в) являются как метрическими, так и неметрическими
  - г) не являются ни метрическими, ни неметрическими
4. Позиционные данные:
- а) соответствуют тематической форме данных
  - б) описывают положение географических объектов в координатах 2-х и 3-х мерного пространства
  - в) кодированному представлению взаимосвязей объектов
  - г) позволяют маркировать и опознавать тип объекта
5. Региональные геоинформационные системы выделяются в классификации ГИС:
- а) по проблемной ориентации
  - б) по тематической ориентации
  - в) по территориальному охвату
  - г) по целям
6. Столбец, используемый для определения критерия поиска (формирования запроса), - это:
- а) первичный ключ
  - б) домен
  - в) кортеж
  - г) внешний ключ
7. Число атрибутов в таблице, образуемой упорядоченными записями каждого типа, характеризующее связь между записями, это:
- а) ключ
  - б) внешний индекс
  - в) степень отношения
  - г) кортежи
8. Модель базы данных, в которой используется отношение «многие ко многим», при котором один объект может иметь множество атрибутов, а каждый из них связан с множеством объектов, является:
- а) сетевой
  - б) иерархической
  - в) реляционной
  - г) объектно-ориентированной
9. Комбинирование записей двух таблиц без их дублирования – это:
- а) реляционное соединение
  - б) реляционное слияние
  - в) реляционная выборка
  - г) реляционная связь
10. Преобразование растрового формата в векторный называется:
- а) шаблоном представления
  - б) сопоставлением
  - в) интегрированием
  - г) конвертированием
11. Пространственная привязка данных с использованием географических или декартовых координат является:
- а) прямой
  - б) косвенной
  - в) как прямой, так и косвенной
  - г) ни прямой, ни косвенной
12. Для осуществления операций параллельного переноса, изменения масштаба, поворота, зеркального отражения или их сочетаний используются:
- а) нелинейные способы трансформирования геоизображений
  - б) аффинные (линейные) способы трансформирования геоизображений
  - в) метод резинового листа
  - г) N - полиномиальные способы трансформирования геоизображений
13. Операция, направленная на преобразование слоя карты к заданному условию, - это:
- а) оверлейная операция
  - б) операция вырезания
  - в) операция переклассификации
  - г) операция построения буферной зоны
14. Ввод и редактирование данных включает:
- а) контроль ошибок цифрования

- б) векторно-растровые преобразования
  - в) анализ зон видимости/невидимости
  - г) генерацию отчетов
15. Наложение слоев в ГИС - это:
- а) дигитайзинг
  - б) привязка
  - в) оверлей
  - г) аппроксимация
16. Не относится к методам классификации объектов путем группировки значений их признака:
- а) метод естественных интервалов
  - б) метод стандартных отклонений
  - в) метод равных площадей
  - г) метод многомерного статистического анализа
17. Установление числа объектов, относящихся к классу, при котором каждый класс должен содержать одинаковое число объектов, применяется при использовании метода:
- а) естественных интервалов
  - б) равных классов (квантилей)
  - в) равных интервалов
  - г) равных площадей
18. Достаточное количество точек для отображения TIN-поверхности:
- а) 100
  - б) 200
  - в) 500
  - г) 1000
19. Метод воспроизведения данных в точках (узлах), на которых базируется интерполяция (при этом поверхность проходит через все точки с известными значениями), является:
- а) точным
  - б) приближительным
  - в) аппроксимационным
  - г) неточным
20. Метод, основанный на предположении, что каждая измеренная точка имеет влияние, убывающее с расстоянием, называется методом:
- а) сплайнов
  - б) кригинга
  - в) выявления тренда
  - г) обратных взвешенных расстояний
21. К активным датчикам дистанционного зондирования относятся:
- а) инфракрасные сканеры
  - б) фото-сканеры
  - в) радары
  - г) многоканальные сканеры
22. Локальные снимки, на которых изображаются части регионов, выделяются в классификации снимков:
- а) по спектральному диапазону
  - б) по обзорности
  - в) по масштабу
  - г) по разрешению
23. При анализе спутниковых изображений общее очертание, структура или схема объектов трактуется как:
- а) форма
  - б) размер
  - в) текстура
  - г) ассоциация
24. Одиночные снимки в одном диапазоне спектра называются:
- а) панхроматическими
  - б) многозональными
  - в) гиперспектральными
  - г) мультиспектральными
25. Количество спутников в системе ГЛОНАСС:
- а) 20
  - б) 30
  - в) 16
  - г) 24

### **Типовой пример практико-ориентированного практического задания:**

**Задание:** Составить специальные агрохимические картограммы с использованием ГИС программ:

1. Специальная картограмма обеспеченности почв землепользования ООО «Прогресс» Рамонского района Воронежской области подвижным фосфором
2. Специальная картограмма обеспеченности почв землепользования ООО «Прогресс» Рамонского района Воронежской области обменным калием фосфором
3. Специальная картограмма кислотности почв землепользования ООО «Прогресс» Рамонского района Воронежской области

Выполнение задания рассчитано на 16 часов.

Для выполнения задания необходимо в ГИС пакете MapInfo привязать к географическим координатам по угловым точкам План землепользования (План землепользования скачивается студентами из электронного курса).

**План землепользования привязывается по следующим точкам с координатами (в градусах):**

Точка 1: X 38,9917 Y 51,9647

Точка 2: X 39,1836 Y 51,9647

Точка 3: X 39,1836 Y 51,8769

Далее необходимо создать рабочие слои:

1. Косметический (создается автоматически)
2. План\_землепользования (создается автоматически при привязке к географическим координатам)
3. Подвижный\_фосфор
4. Обменный\_калий
5. Кислотность\_почв

Соответствующие контуры (через сервис «Полигон») создаются для каждого поля (поля помечены порядковыми номерами на плане землепользования). В зависимости от содержания в почвах элементов питания и кислотности выбирается соответствующая окраска для контуров. Для этого необходимо использовать данные агрохимических анализов почв (выдаются преподавателем).

Каждая картограмма должна иметь соответствующий заголовок, например: «Специальная картограмма обеспеченности почв землепользования ООО «Прогресс» Рамонского района Воронежской области подвижным фосфором, составлена в 2020 г почвоведом ВГУ Ивановым И.И.»

#### **На проверку высылаются:**

1. Рабочий набор MapInfo
2. Рабочих отчета, содержащие соответствующие картограммы (формат .jpg)

Практические задания выполняются обучающимися на практических занятиях и в рамках самостоятельной работы. Для выполнения практических занятий преподаватель разъясняет суть и цели задания. Выдаются необходимые методические материалы (пособия, картографический материал и пр.), которые также обучающиеся могут скачать на программной платформе LMS Moodle (портал <https://edu.vsu.ru>) через личный кабинет в соответствующем разделе электронного курса.

Практическое задание оформляется в письменном виде (также предусмотрено прикрепление электронной версии через личный кабинет обучающегося) и сдается преподавателю на проверку.

#### **Критерии оценки практических заданий следующие:**

«Отлично» - практическое задание выполнено в полном объеме в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями. Выполненное задание соответствует повышенному уровню сформированности индикаторов компетенций.

«Хорошо» - практическое задание выполнено в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями. Недостаточно продемонстрировано владение методами анализа полевой информации. Либо допущено несколько неточностей при выполнении задания. Выполненное задание соответствует базовому уровню сформированности индикаторов компетенций.

«Удовлетворительно» - практическое задание выполнено в соответствии с предъявляемыми к нему требованиями, однако при его выполнении допущена существенная ошибка. Выполненное задание соответствует пороговому уровню сформированности индикаторов компетенций.

«Неудовлетворительно» - практическое задание не выполнено обучающимся, либо выполнено с существенными грубыми ошибками. Индикаторы компетенций не достигнуты.



## **Проект землепользования с электронно-цифровой картой устройства территории севооборотов землепользования (реализуется в рамках практической подготовки)**

Проект.

Выполнение проекта предусматривает создание землеустроительного плана ООО «Прогресс» Рамонского района Воронежской области с обоснованием.

Проект включает в себя:

- Размещение хозяйственного центра и земельного участка хозяйства;
- Разработку генерального плана застройки усадьбы крестьянского хозяйства;
- Размещение объектов производственной и социальной инфраструктуры;
- Организация угодий и севооборотов;
- Устройство территории пашни;
- Устройство территории кормовых угодий;
- Устройство территории многолетних насаждений.

Процедура (технология) выполнения проекта подробно описана в электронном курсе, размещенном на программной платформе LMS Moodle (портал <https://edu.vsu.ru>), которая доступна обучающимся через личный кабинет в соответствующем разделе электронного курса.

Проект выполняется обучающимися на практических занятиях в рамках часов, выделенных на практическую подготовку (ПП), а также самостоятельно в рамках самостоятельной работы. Во время выполнения проекта обучающиеся получают необходимые консультации от преподавателя.

Приемка результатов практической подготовки проводится в форме защиты проекта.

При достижении обучающимся индикатора компетенции проект считается принятым, в противном случае проект отправляется на доработку и повторно защищается после устранения недостатков.

### **20.2 Промежуточная аттестация**

Проводится в форме зачета с оценкой.

Перечень вопросов к зачету с оценкой:

1. Накопление данные, способы хранения и использования данных в науках о Земле.
2. Структуризация и систематизация данных
3. Предпосылки появления ГИС технологий
4. Понятие о геоинформатике, предмет, задачи и методы геоинформатики
5. Связь геоинформатики с другими науками
6. Интегрированность геоинформатики
7. Картографический анализ с использованием ГИС технологий
8. Основные определения и понятия, определения ГИС
9. Основные конструктивные и смысловые блоки в ГИС
10. Основные этапы преобразования географической информации при создании и функционировании ГИС
11. Основные требования в ГИС
12. Конструирование и конфигурирование ГИС
13. Ввод данных в ГИС, источники, типы данных и технические средства ввода данных
14. Создание тематических баз данных
15. Способы и типы представления данных в ГИС
16. Особенности сбора полевой информации для ее использования в ГИС технологиях
17. Формирование понятия объекта, характеристика и способы интерпретации объектов. Иерархия показателей
18. Особенности работы с выборками разного объема
19. Типичные ошибки при сборе полевой информации
20. Интеграция полевых и картографических данных
21. Совместное использование полевых материалов и ранее созданных картографических материалов
22. Способы решения интеграции разнородных данных
23. Обработка информации в ГИС
24. Преобразование базовой и создание новой информации.
25. Аналитические операции при обработке данных в ГИС
26. Итоговое представление данных и формирование отчетных документов
27. Понятие электронной почвенной карты
28. Основные отличия, преимущества и недостатки электронных и традиционных почвенных картограмм
29. Методы визуализации данных
30. Особенности сбора и обработки почвенного картографического материала с использованием ГИС технологий

### 31. Перспективы дальнейшего развития почвенных исследований с использованием ГИС технологий

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний. При оценивании используются качественные шкалы оценок. На зачете с оценкой оцениваются знания, умения и навыки необходимые для достижения индикаторов компетенции:

- Знает правила работы со специальным программным обеспечением и геоинформационными системами и основные требования к ГИС;
- Знает структуру представления данных в геоинформационных системах и особенности их обработки и интеграции;
- Знает современный ассортимент ГИС приложений;
- Умеет работать с современным специальным программным обеспечением, геоинформационными системами для решения профессиональных задач;
- Владеет навыком составления электронно-цифровых почвенных картографических материалов, ввода и обработки массивов почвенных данных с использованием геоинформационных системы специального программного обеспечения для решения профессиональных задач.

**Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».**

*Отлично* - Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям шкалы оценивания. Выполнены все практические задания на высокие баллы. Выполнен проект в рамках практической подготовки.

*Хорошо* - Ответ на контрольно-измерительный материал частично не соответствует одному или двум из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные и вспомогательные вопросы. Недостаточно продемонстрировано составления электронно-цифровых почвенных картографических материалов. Либо допущено несколько неточностей при ответе. Выполнены все практические задания. Выполнен проект в рамках практической подготовки.

*Удовлетворительно* - Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Демонстрирует частичные знания, допускает существенные ошибки. Выполнены все практические задания на положительную оценку. Выполнен проект в рамках практической подготовки.

*Неудовлетворительно* - Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым четырем из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки или полное незнание материала. Не выполнены практические задания. Не выполнен проект в рамках практической подготовки.