

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЛЕСНОМ ДЕЛЕ

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело

Профиль : Лесное хозяйство

Название кафедры: Землеустройство, почвоведение и агрохимия

Квалификация : бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Геоинформационные системы в лесном деле» является формирование у студентов системы компетенций ФГОС ВО и получение практических навыков в области применения геоинформационных технологий в лесном деле.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение студентами общих принципов организации и функционирования географических информационных систем (ГИС);
- приобретение студентами знаний компьютерных методов сбора, хранения и обработки картографической информации и материалов аэрокосмической съемки;
- получение навыков использования современных ГИС, анализа явлений и процессов на основе системного подхода;
- получение навыков компьютерного картографирования лесов;
- формирование представлений о методах технологии ГИС для решения задач при лесоучетных и лесохозяйственных работах.

Изучение дисциплины закладывает прочную основу для дальнейшего изучения других профильных дисциплин связанных с анализом и оценкой состояния лесных ресурсов, а также процессами управления и контроля в отрасли лесного хозяйства

2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.39 «Геоинформационные системы в лесном деле» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается в 7 семестре на 4 курсе очной формы обучения, во 2 сессию на 5 курсе заочной формы обучения.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1. Владеет основными законами математических и естественных наук. ИД-2. Владеет методами информационно-коммуникационных технологий. ИД-3. Умеет применять основные математические и естественные законы при разработки информационно-коммуникационных технологий
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1. Владеет знаниями о современных технологиях. ИД-2. Может обосновывать применение той или иной технологии в производстве. ИД-3. Выявляет и устраняет нарушения технологических процессов в производстве.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объем контактной работы	7 (13)
Аудиторная контактная работа (всего)		28	28	28
в том числе:	Лекции	14	14	14
	Лабораторные работы	14	14	14
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		44	4	44
СРС в семестре	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	20	2	20
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	14	-	14
	Выполнение индивидуального задания	6	2	6
	Зачет	4		4
Вид промежуточной аттестации (зачет)		зачет		зачет
Общая трудоемкость, час.		72	32	72
Общая трудоемкость, зачетные единицы		2		2

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Курс (сессия)
		Всего часов	Объем контактной работы	5 (2)
Аудиторная контактная работа (всего)		8	8	8
в том числе:	Лекции	4	4	4
	Лабораторные работы	4	4	4
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		60	2	60
СРС в семестре	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	52		52
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	4		4
	Подготовка к зачету	4	2	4
Вид промежуточной аттестации (зачет)		зачет		зачет
Общая трудоемкость, час.		72	10	72
Общая трудоемкость, зачетные единицы		2		2

4.2 Тематический план лекционных занятий

для очной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Теоретические основы ГИС	2
2.	Организация данных в ГИС	2
3.	Математическая основа цифровых (электронных) карт	2
4.	Технология создания цифровых (электронных) карт	2
5.	Тематическое картографирование лесов	2
6.	ГИС в лесоустройстве и лесном хозяйстве	4
Всего		14

для заочной формы обучения

№ п./п.	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1.	Теоретические основы ГИС	1
2.	Организация данных в ГИС	1
3.	Математическая основа цифровых (электронных) карт	1
4.	Технология создания цифровых (электронных) карт	1
Всего		4

4.3 Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4.4 Тематический план лабораторных работ

для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Изучение интерфейса ГИС MapInfo Professional. Подготовка картографических и других материалов для создания цифровой лесоустроительной карты	2
2	Регистрация растрового изображения	2
3	Создание перечня слоев цифровой карты и их векторизация	4
4	Формирование реляционной базы данных для тематического содержания создаваемой карты	2
5	Составление тематической карты разными способами картографического изображения	2
6	Разработка легенды, компоновка карты и формирование макета печати	2
Всего		14

для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Изучение интерфейса ГИС MapInfo Professional. Подготовка картографических и других материалов для создания цифровой лесоустроительной карты. Регистрация растрового изображения.	2
2	Создание перечня слоев цифровой карты и их векторизация. Разработка легенды, компоновка карты и формирование макета печати	2
Всего		4

4.5 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Включает работу со справочниками; ознакомление с нормативными документами; работу с конспектами лекций; работу над учебным материалом (учебника, первоисточника, статьи, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет); конспектирование текстов; ответы на контрольные вопросы. Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение: Назначение и структура классификатора лесных карт. Классификация географических карт. Основные элементы географической карты. ГИС Field-Map. Назначение, приборный состав, основные функции.	20

	Картографические материалы, создаваемые для лесного хозяйства. Назначение и основные функции ГИС «Лесфонд». Функциональные возможности ГИС MapInfo.	
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы по дисциплине, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях. Оформление отчета по лабораторным работам	14
Выполнение индивидуального задания	Использование лекционного материала, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуального творческого задания	6
Подготовка к зачету	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.	4
Всего		44

для заочной формы обучения

Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	<p>Включает работу со справочниками; ознакомление с нормативными документами; работу с конспектами лекций; работу над учебным материалом (учебника, первоисточника, статьи, дополнительной литературы, в том числе с материалами, полученными по сети Интернет); конспектирование текстов; ответы на контрольные вопросы.</p> <p>Перечень вопросов, выносимых на самостоятельное изучение:</p> <p>Назначение и структура классификатора лесных карт.</p> <p>Растровые и векторные модели пространственных объектов. Форматы данных ГИС.</p> <p>Понятие и типы баз данных. Особенности реляционной модели атрибутивных данных.</p> <p>Понятия цифровая модель местности, цифровая карта, электронная карта.</p> <p>Классификация географических карт.</p> <p>Основные элементы географической карты.</p> <p>Элементы математической основы географической карты. Понятие и виды координат.</p> <p>Общая технологическая схема создания цифровых (электронных) тематических карт природных ресурсов.</p> <p>Способы представления графической информации в компьютере.</p> <p>Формы представления атрибутивных данных в ГИС.</p> <p>Применение глобальных навигационных спутнико-</p>	52

	<p>вых систем GPS, ГЛОНАСС в ГИС. ГИС Field-Map. Назначение, приборный состав, основные функции. Картографические материалы, создаваемые для лесного хозяйства. Основные направления применения ГИС-технологий в лесном хозяйстве. Лесоустроительный планшет, содержание и отображаемые объекты. Технология создания цифровых планово-картографических материалов и совмещенной базы данных для лесоустройства. Общие требования к лесным электронным картам. Назначение и основные функции ГИС «Лесфонд». Функциональные возможности ГИС MapInfo. Применение технологий ГИС при проведении работ по мониторингу незаконных рубок и использования земель лесного фонда. Геоинформационное обеспечение работ по государственной инвентаризации лесов.</p>	
Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы по дисциплине, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях. Оформление отчета по лабораторным работам.	4
Подготовка к зачету	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.	4
Всего		60

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Рекомендации по использованию учебно-методических материалов

Освоение дисциплины следует начать с ознакомления с рабочей учебной программой. Следует обратить внимание на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения. В конспекте лекций представлены материалы лекций согласно рабочей программы по дисциплине, а в конце приведены вопросы для контроля знаний.

При изучении дисциплины следует равномерно распределять время на проработку лекций, самостоятельную работу по подготовке и выполнению лабораторных работ. Вопросы по теоретическому курсу, вынесенные на самостоятельное изучение, стоит изучить сразу после прочитанной лекции, при этом составляя конспект по вопросу, поместив его в тетради с лекционным материалом.

Следует иметь в виду, что вопросы, возникшие при изучении дисциплины, можно обсудить на консультациях по самостоятельной работе сту-

дентов под руководством преподавателя

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения теоретических вопросов, студенту необходимо приобрести практические навыки компьютерного картографирования лесов.

5.2. Пожелания к изучению отдельных тем курса

При изучении раздела «Геоинформационное картографирование» студентам необходимо изучить компьютерные методы сбора, хранения и обработки картографической информации и материалов аэрокосмической съемки, уметь использовать различные картографические сервисы и геопорталы для получения картографической основы при создании лесных карт, владеть навыками ввода графической информации и атрибутивных данных.

При изучении раздела «Геоинформационные технологии в лесном хозяйстве» студент должен изучить области применения ГИС в лесном деле, владеть навыками работы с ГИС, применяемыми в практической деятельности специалиста лесного хозяйства.

5.3. Рекомендации по работе с литературой

При работе с литературой следует обратить внимание на источники основной и дополнительной литературы, приведенные в рабочей программе. Для большего представления о дисциплине возможно ознакомление с периодическими изданиями последних лет, интернет-источниками.

При самостоятельной работе студенты имеют возможность использовать активные элементы электронных методических материалов, размещённых в локальной сети университета: рабочая программа дисциплины; тезисы лекций; методические материалы для промежуточного контроля успеваемости студентов.

5.4. Советы по подготовке к зачету

При подготовке к зачету, рекомендуется заблаговременно изучить и конспектировать вопросы, вынесенные на зачет с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, материалов лабораторных работ, ресурсов Интернет. Зачет проводится в устной форме по вопросам.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

6.1. Основная литература:

6.1.1 Черных, В.Л. Геоинформационные системы в лесном хозяйстве: учебное пособие [Текст] / В.Л. Черных. 2-е изд., стереотип. – Йошкар-Ола: Поволжский ГТУ, 2013. – 200 с.

6.2. Дополнительная литература:

6.2.1 Географические информационные системы: учебное пособие / Сост.: С.В. Богомазов, Е.В. Павликова, О.А. Ткачук. Пенза: РИО ПГСХА, 2015. – 119 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/301322>

6.2.2 Петрищев, В.П. Географические и земельные информационные системы: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.П. Петрищев – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2008. – 104 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/193276?cldren=0>

6.2.3 Прозорова, Г. В. Современные системы картографии : учебное пособие [Электронный ресурс]/ Г.В. Прозорова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 140 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/223926>.

6.3 Программное обеспечение:

6.3.1 Windows 7 Professional with SP1, тип лицензии ACADEMIC, лицензия № 62864698 от 23.12.2013;

6.3.2 Microsoft Office Standard 2013 Russian Academic Edition, лицензия № 62864697 от 25.12.2013.

6.3.3 Kaspersky Endpoint Security 10 Standart for WS and FS, Russian Edition. Educational License №2014-151230-145227-537-72 до 14.01.2018;

6.3.4 ABBY FineReader 7.0 Professional Edition, лицензия FPRF-7010-1253-9710-8857;

6.3.5 WinRAR3.2 Standard License – educational, лицензия №155097.587236 от 30.09.2004.

6.3.6 ГИС MapInfo Professional 12.5 для Windows (рус.) для учебных заведений, лицензионный договор № 195/2014-У от 21 ноября 2014 г.

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации;

6.4.2. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс»;

6.4.3. <http://www.garant.ru> – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;

6.4.4 Национальный цифровой ресурс "Рукопт" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд.514 . Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский торговая5	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (15 компьютеров).с выходом в Интернет и пакетом программ MapInfo, AutoCad., экран настенный, МФУ, сканер
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Учебная аудитория на 30 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (мультимедийная аппаратура, экран настенный рулонный – 1 шт., программное обеспече-

	ауд. 523 Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский торговая5	ние MS Windows, MS Office, доступ в Интернет).
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд.515	Учебная аудитория на 18 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска)
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд.513 Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский. Торговая5	Учебная аудитория на 22 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) Измерительные инструменты, планиметры Planix, вспомогательный материал: плакаты, учебно-методические стенды, наглядные пособия, карты
5	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд.1202 Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский. Учебная 1	Учебная аудитория оборудована офисной мебелью, мультимедийной аппаратурой, персональными компьютерами с выходом в сеть Интернет (ноутбук Dell Latitude 110 – 1 шт., ноутбук IBM R50 – 1 шт., ноутбук DNS – 1 шт., проектор ACER X1278H -1 шт., компьютеры на базе процессора Intel Pentium G2120 – 15 шт.; экран настенный рулонный – 1 шт., программное обеспечение MS Windows, MS Office, доступ в Интернет).
6	Помещение для самостоятельной работы студентов ауд. 3310а (читальный зал). Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении лабораторных работ и отчета по ним, выполнении индивидуального задания. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Для проведения текущей аттестации используются следующие оценочные средства: устный опрос при защите лабораторных работ; оценка выполнения практических заданий; оценка выполнения практического творческого задания.

Типовые вопросы при защите лабораторных работ (устный опрос)

Лабораторная работа №1. Назначение и основные функции ГИС MapInfo Professional. Подготовка картографических и других материалов для создания цифровой лесоустроительной карты

1. К какому типу ГИС относится программа MapInfo Professional.
2. Поясните сущность послойного отображения графических данных.
3. Назовите основные функции программы MapInfo Professional.
4. Как настроить стиль линий, областей, текста.
5. Назовите основные этапы ГИС-технологии создания цифровых карт.
6. Назовите исходные материалы для создания цифровой лесоустроительной карты.
7. Назовите способы оцифровки графических данных.
8. Какие форматы растровой графики можно использовать в ГИС MapInfo Professional?

Лабораторная работа №2. Регистрация растрового изображения.

1. Назовите количество опорных точек, необходимое для регистрации растра и требования к их выбору и размещению.
2. Какие допускаются погрешности в привязке растрового изображения?
3. Какие виды координат могут использоваться для привязки растрового изображения?
4. Какие картографические проекции применяют при создании лесоустроительных карт?

Тематика практических заданий

1. Выполнить загрузку карт и материалов космической съемки с картографического сервиса SAS_Планета.
2. Выполнить регистрацию растрового изображения в ГИС MapInfo.
3. Составить перечень тематических слоев карты и провести их векторизацию.
4. Создать таблицу для внесения атрибутивных данных.
5. Составить тематическую карту.
6. Составить легенду карты.

7. Создать макет компоновки карты для подготовки к печати.
8. Составить запрос в базу данных на получение атрибутивных данных об объекте картографирования.

Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ и выполнении практических заданий:

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, если они свободно владеют теоретическим материалом и методикой выполнения лабораторной работы или расчетов, грамотно оформили и аргументировано обосновывают полученные результаты;

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, не владеющим основными теоретическими знаниями и методикой выполнения лабораторной работы или расчетов, допускающим грубые неточности и ошибки и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Индивидуальное творческое задание

Задание выполняется обучающимся самостоятельно в ходе лабораторных работ и в часы самостоятельной работы в течение семестра обучения.

Пример индивидуального творческого задания

Содержание задания: создать цифровую лесоустроительную карту с реляционной базой атрибутивных данных, используя программу MapInfo Professional.

Исходные данные: фрагмент растровой лесоустроительной карты, карточка таксации на лесной квартал (по вариантам).

Содержание работы:

1. Выполнить загрузку топографической карты и материалов космической съемки на картографируемый район с картографического сервиса SAS_Планета, Google Earth и др.
2. Выполнить регистрацию растрового изображения лесоустроительной карты в ГИС MapInfo Professional.
3. Составить перечень тематических слоев карты и провести их векторизацию.
4. Создать таблицу реляционной базы данных для внесения атрибутивных сведений.
5. Составить запрос в базу данных на получение атрибутивных данных об объекте картографирования.
6. Составить тематическую карту и легенду к ней.
7. Подготовить макет компоновки карты для печати.

Критерии и шкала оценки выполнения индивидуального творческого практического задания:

- **оценка «зачтено»** выставляется обучающемуся, если задание выполнено в полном объеме; точность карты, полнота объектов и графическое оформление карты в основном соответствуют требованиям и имеют незначительные ошибки; обучающийся владеет технологией создания цифровых векторных карт.

- **оценка «не зачтено»** выставляется обучающемуся, если задание выполнено не в полном объеме; имеются значительные погрешности в точности карты, полнота объектов значительно отличается от требований, графическое оформление карты выполнено с грубыми ошибками; обучающийся не владеет технологией создания цифровых векторных карт.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Зачет по дисциплине проводится по вопросам и практическим заданиям

Перечень вопросов к зачету

1. Понятие, назначение, функциональные возможности ГИС.
2. Классификация ГИС. Исходные данные для создания ГИС.
3. Структура и основные компоненты типовой ГИС.
4. Основные типы программных средств ГИС.
5. Способы представления и принципы организации данных в ГИС.
6. Назначение и структура классификатора лесных карт.
7. Растровые и векторные модели пространственных объектов. Форматы данных ГИС.
8. Понятие и типы баз данных. Особенности реляционной модели атрибутивных данных.
9. Понятия цифровая модель местности, цифровая карта, электронная карта.
10. Классификация географических карт.
11. Основные элементы географической карты.
12. Элементы математической основы географической карты. Понятие и виды координат.
13. Классификация картографических проекции. Факторы выбора проекции. Характеристика проекции Гауса-Крюгера.
14. Общая технологическая схема создания цифровых (электронных) тематических карт природных ресурсов.
15. Способы представления графической информации в компьютере.
16. Формы представления атрибутивных данных в ГИС.
17. Основные технологии сбора данных для составления карт лесов. Картографические веб-сервисы и геопорталы.
18. Применение глобальных навигационных спутниковых систем GPS, ГЛОНАСС в ГИС.

19. Виды условных знаков. Способы картографического изображения, используемые на лесных тематических картах.
20. Требования к разработке легенды карты.
21. ГИС Field-Map. Назначение, приборный состав, основные функции.
22. Картографические материалы, создаваемые для лесного хозяйства.
23. Основные направления применения ГИС-технологий в лесном хозяйстве.
24. Лесоустроительный планшет, содержание и отображаемые объекты.
25. Технология создания цифровых планово-картографических материалов и совмещенной базы данных для лесоустройства.
26. Общие требования к лесным электронным картам.
27. Назначение и основные функции ГИС «Лесфонд».
28. Функциональные возможности ГИС MapInfo.
29. Применение технологий ГИС при проведении работ по мониторингу незаконных рубок и использования земель лесного фонда.
30. Геоинформационное обеспечение работ по государственной инвентаризации лесов.

Перечень практических заданий на зачете

1. Выполнить загрузку карт и материалов космической съемки с картографического сервиса SAS_Планета.
2. Выполнить регистрацию растрового изображения в ГИС MapInfo.
3. Составить перечень тематических слоев карты и провести их векторизацию.
4. Создать таблицу для внесения атрибутивных данных.
5. Составить тематическую карту.
6. Составить легенду карты.
7. Создать макет компоновки карты для подготовки к печати.
8. Составить запрос в базу данных на получение атрибутивных данных об объекте картографирования.

Пример эталонного ответа на вопросы зачета

1. Основные типы программных средств ГИС.
ГИС-приложения - группа специализированных программ, позволяющих получать картографическое изображение в электронном виде с одновременным созданием базы данных объектов картографирования.

В зависимости от функциональности различают программы: инструментальные (универсальные и специализированные); выюеры; векторизаторы; средства пространственного моделирования; средства обработки данных дистанционного зондирования; справочно-картографические системы; системы автоматизированного проектирования – САПР.

Универсальные (полнофункциональные) инструментальные ГИС-приложения обеспечивают создание и управление базой данных, поддержку

картографических проекций, ввод карт и их редактирование, геометрические измерения на карте, решение прикладных задач, пространственный анализ, создание элементов оформления карты, подготовку и вывод твердых копий и др. Наиболее известными представителями этого класса являются: ARC/INFO, ArcGIS, ArcView GIS компании ESRI (США), Intergraph (США), AutoCAD Map компании Autodesk (США), MapInfo (США), GeoDraw, Карта 2000 (Россия), CREDO (Беларусь) и др.

Специализированные инструментальные ГИС ориентированы на создание карт в специализированных сферах человеческой деятельности. Например, программы КБ «Панорама» (Россия): ГИС "Оператор 2011" для силовых структур, ГИС «Навигатор 2011», комплекс автоматизированного дешифрирования и векторизации по данным ДЗ и др.; ГИС TopoL-L Digit (лесное хозяйство); ГИС TopoL-L Basic (лесоустройство).

Программы-вьюеры предназначены для просмотра введенной информации, выполнения запросов к базам данных, в том числе и графическим, подготовленным в среде инструментальных ГИС. Эти программы позволяют вычертить карту, но имеют ограниченные возможности редактирования данных.

Векторизаторы предназначены для реализации ввода картографических данных, обработки отсканированных растровых картографических изображений, т. е. перевода их в векторный формат (Easy Trace PRO; MapEdit; Vectori; GTXRaster CAD; AutoVEC и др).

Специализированные средства пространственного моделирования предназначены для решения задач моделирования пространственно-распределенных данных: обработки результатов полевых измерений, построения трехмерной модели рельефа, построения моделей речной сети и определения участков затопления, расчета переноса загрязнения и др (Eagle Point, SOFTDESK разработаны в США).

К средствам обработки и дешифрирования ДДЗ относятся программы, обеспечивающие обработку цифровых изображений земной поверхности, полученных методами аэро- и космической съемки. Самые известные представители: ENVI, ERDAS Imagine, ER Mapper, Intergraph, TNT Mips, ScanEx Image Processor, ScanMagic.

Справочно-картографические системы предназначены для обеспечения пользователей информацией на основании запросов и отображения. Как правило, пользователь лишен возможности редактирования данных (электронные карты городов, приложение Дубль-ГИС).

САПР широко используются для обработки результатов полевой съемки и работы с топографическими планами. Программа AutoCAD позволяет легко привязывать растровые изображения, осуществлять векторизацию, работать с координатами.

2. Виды условных знаков. Способы картографического изображения, используемые на лесных тематических картах.

Картографическое изображение состоит из элементов изображения, которые, в свою очередь, подразделяются на элементы географической основы (гидрография, населенные пункты, дорожная сеть и др.) и элементы тематического содержания.

Основным средством передачи картографического изображения являются условные знаки – это графические символы, с помощью которых на карте показывают (обозначают) вид объектов, их местоположение, форму, размеры, качественные и количественные характеристики.

Условные знаки подразделяют на пять групп: площадные, линейные, внemasштабные, пояснительные и специальные.

Площадные условные знаки применяют для заполнения площадей объектов (например: пашни, леса, озера, луга); они состоят из знака границы объекта (точечный пунктир или тонкая сплошная линия) и заполняющих его изображений или условной окраски.

Линейными условными знаками показывают объекты линейного характера (дороги, реки, линии связи, электропередачи), длина которых выражена в данном масштабе.

Внемасштабные условные знаки служат для изображения объектов, размеры которых не отображаются в данном масштабе карты или плана. Как правило, внemasштабные знаки определяют местоположение объектов, но по ним нельзя судить об их размерах.

Пояснительные условные знаки представляют собой цифровые и буквенные надписи, характеризующие объекты, например, глубину и скорость течения рек, грузоподъемность и ширину мостов. Их проставляют на основных площадных, линейных и внemasштабных знаках.

Специальные условные знаки устанавливают соответствующие ведомства отраслей народного хозяйства; их применяют для составления специализированных карт и планов этой отрасли, например, знаки для лесоустроительных планшетов.

На тематических картах используют системы условных обозначений, применяемые для передачи объектов и явлений, различающихся характером пространственной локализации и размещения, называют способами картографического изображения.

Различают 11 основных способов изображения: значковый, линейных знаков, ареалов, качественного фона, количественного фона, картограммы, картодиаграммы, локализованных диаграмм, линий движения, изолиний, точечный.

Обычно на лесных тематических картах применяют способы: качественного фона, количественного фона, картограммы, картодиаграммы.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных

компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Обучающийся показал знания современных технологий и способности к применению методов информационно-коммуникационных технологий в лесном хозяйстве. Уверенно справился с практическим заданием. Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, касающихся указанного вопроса, подтверждаться фактическими примерами. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.
«не зачтено»	Обучающийся не показал достаточные знания современных технологий и способности к применению методов информационно-коммуникационных технологий в лесном хозяйстве. Не выполнил практическое задание. Ответ обучающегося на вопрос содержит неправильные формулировки основных определений, прямо относящихся к вопросу, или обучающийся вообще не может их дать, как и подтвердить свой ответ фактическими примерами. Такой ответ демонстрирует незнание материала дисциплины.

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, практические задания);
- по результатам выполнения индивидуального практического задания в часы самостоятельной работы;

- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета.

Зачет проводится в устной форме после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Оценка по результатам зачета – «зачтено» или «не зачтено».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

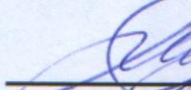
Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по практическим заданиям или по лабораторной работе (отчет)	Совместная деятельность группы обучающихся под управлением преподавателя с целью решения учебных и профессионально-ориентированных задач по созданию и использованию цифровых лесных карт различной тематики методами ГИС-технологий.	Тематика практических заданий

		Позволяет оценивать умение анализировать и решать типичные профессиональные задачи.	
2	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам, контрольным вопросам может проводиться в начале или в конце лекционного занятия или лабораторной работы в течение 10-20 мин. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам дисциплины
3	Индивидуальное творческое задание	Выполняется обучающимся на лабораторных занятиях и в часы самостоятельной работы в течение семестра по мере изучения соответствующих разделов дисциплины с целью приобретения соответствующих умений и навыков. Отчет предоставляется в виде цифровой карты в электронной форме.	Комплект материалов для выполнения задания
4	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями.	Перечень вопросов и практических заданий к зачету


Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:
Старший преподаватель кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» М. А. Казаков


_____ подписи

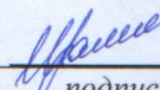
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» «16» мая 2019 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
докт. с.-х. наук, профессор С.Н. Зудилин



_____ подписи

СОГЛАСОВАНО:


Председатель методической комиссии факультета
канд. с.-х. наук, доцент Ю.С. Иралиева


_____ подписи

Руководитель ОПОП ВО
д.с.-х.н, профессор В.Б. Троц


_____ подписи

Начальник УМУ
канд. техн. наук, доцент С.В. Краснов


_____ подписи