

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000009281



Ижевск, 20
Проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике
С. Л. Воробьева

20 24

Кафедра менеджмента и права

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Геоинформационные системы и
земельно-кадастровое оборудование

Уровень образования: Магистратура

Направление подготовки: 21.04.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Управление землеустройством

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по
направлению подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастры (приказ № 945
от 11.08.2020 г.)

Разработчики:

Кондратьев Д. В., кандидат экономических наук, доцент

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2024 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование компетенций, связанных с проведением геодезических земельно-кадастровых работ, использованием современных технологий, геоинформационных систем, приборов и оборудования при их осуществлении

Задачи дисциплины:

- научиться определять круг земельно-кадастровых задач в условиях рыночной экономики и платности землепользования, решаемых методами геодезии;
- сформировать навыки геодезических измерений и их математической обработки для составления планов земельных участков;
- ознакомить студентов с современными геодезическими приборами, а также методами создания геодезических сетей для обеспечения государственного земельного кадастра;
- развить готовность использования современных геодезических приборов в профессиональной деятельности;
- научиться пользоваться геоинформационными технологиями при работе: на локальном компьютере и при подключении его к сети, с данными, представленными в различных формах, с программными продуктами различных производителей;
- изучить методы подготовки и решения задач с применением геоинформационных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Геоинформационные системы и земельно-кадастровое оборудование» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3, 4 семестрах.

Изучению дисциплины «Геоинформационные системы и земельно-кадастровое оборудование» предшествует освоение дисциплин (практик):

Современные методы статистического анализа кадастровых данных;
Методы исследований в управлении землеустройством;
Современные проблемы землеустройства и кадастров;
Управление и проектирование объектов недвижимости;
Преддипломная практика.

Освоение дисциплины «Геоинформационные системы и земельно-кадастровое оборудование» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Автоматизированные информационные системы в проектировании и кадастрах;
Государственный учет, регистрация и оценка объектов недвижимости;
Информационные компьютерные технологии в землеустройстве;
Научно-исследовательская работа;
Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ПК-3 Способен использовать современные технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации в области землеустройства и кадастров

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знает современные технологии сбора, систематизации, обработки и учета информации в области землеустройства и кадастров

Студент должен уметь:

Умеет использовать современные технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации в области землеустройства и кадастров

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками и современными технологиями сбора, систематизацией, обработкой и учета информации в области землеустройства и кадастров

- ПК-4 Способен проводить самостоятельные исследования в области землеустройства и кадастров

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знает методику и процедуры проведения самостоятельных исследований в области землеустройства и кадастров

Студент должен уметь:

Умеет проводить самостоятельные исследования в области землеустройства и кадастров

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками, методикой и процедурами проведения самостоятельных исследований в области землеустройства и кадастров

- ПК-5 Способен применять современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

Знает принципы, современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости

Студент должен уметь:

Умеет применять современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости

Студент должен владеть навыками:

Владеет навыками, современными методиками и технологиями мониторинга земель и недвижимости

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

| Вид учебной работы | Всего часов | Третий семестр | Четвертый семестр |
|--|-------------|----------------|-------------------|
| Контактная работа (всего) | 82 | 42 | 40 |
| Практические занятия | 58 | 30 | 28 |
| Лекционные занятия | 24 | 12 | 12 |
| Самостоятельная работа (всего) | 98 | 66 | 32 |
| Виды промежуточной аттестации | 36 | | 36 |
| Зачет | | + | |
| Экзамен | 36 | | 36 |
| Общая трудоемкость часы | 216 | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость зачетные единицы | 6 | 3 | 3 |

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

| Вид учебной работы | Всего часов | Пятый триместр | Шестой триместр |
|----------------------------------|-------------|----------------|-----------------|
| Контактная работа (всего) | 14 | 14 | |
| Практические занятия | 10 | 10 | |
| Лекционные занятия | 4 | 4 | |

| | | | |
|--|------------|------------|-----------|
| Самостоятельная работа (всего) | 153 | 90 | 63 |
| Виды промежуточной аттестации | 13 | 4 | 9 |
| Зачет | 4 | 4 | |
| Экзамен | 9 | | 9 |
| Общая трудоемкость часы | 180 | 108 | 72 |
| Общая трудоемкость зачетные единицы | 5 | 3 | 2 |

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела | Всего часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|---|-------------|-----------|----------------------|---------------------|------------------------|
| | Третий семестр, Всего | 108 | 12 | 30 | | 66 |
| Раздел 1 | Земельно-кадастровые работы и оборудование | 108 | 12 | 30 | | 66 |
| Тема 1 | Исходная геодезическая основа для выполнения земельно-кадастровых работ | 16 | 2 | 2 | | 12 |
| Тема 2 | Геодезические работы при межевании земельных участков | 20 | 2 | 10 | | 8 |
| Тема 3 | Карты и планы, используемые при создании документации кадастра объектов недвижимости | 18 | 2 | 6 | | 10 |
| Тема 4 | Точность геодезических данных, полученных при межевании земельных участков | 16 | 2 | 2 | | 12 |
| Тема 5 | Использование материалов межевания при формировании объектов землепользования и землеустройства | 18 | 2 | 6 | | 10 |
| Тема 6 | Применение современных приборов и навигационных спутниковых систем в геодезических работах | 20 | 2 | 4 | | 14 |
| | Четвертый семестр, Всего | 72 | 12 | 28 | | 32 |
| Раздел 2 | Теория и практика геоинформационных технологий в землеустройстве | 72 | 12 | 28 | | 32 |
| Тема 7 | ГИС-технологии. Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИС-технологий | 11 | 1 | 4 | | 6 |
| Тема 8 | Сетевые решения в ГИС-технологиях. Типы и форматы данных используемых в автоматизированных информационных технологиях | 10 | 2 | 4 | | 4 |
| Тема 9 | Организация и структура топографических данных в ГИС | 10 | 2 | 4 | | 4 |
| Тема 10 | Технологии ввода пространственных данных в ГИС; источники данных для ГИС | 10 | 2 | 4 | | 4 |

| | | | | | | |
|---------|--|----|---|---|--|---|
| Тема 11 | Модели представления пространственных данных в ГИС | 10 | 2 | 4 | | 4 |
| Тема 12 | Использование растрового представления данных в ГИС | 10 | 2 | 4 | | 4 |
| Тема 13 | Моделирование рельефа поверхности и способы отображения рельефа в ГИС; задачи, решаемые с помощью цифровых моделей рельефа | 11 | 1 | 4 | | 6 |

На промежуточную аттестацию отводится 36 часов.

Содержание дисциплины (очное обучение)

| Номер темы | Содержание темы |
|------------|--|
| Тема 1 | Земельно-кадастровые геодезические работы, как научно-техническая дисциплина. Роль земельнокадастровых геодезических работ при решении задач Федерального закона «О государственном кадастре недвижимости». Учреждения и организации Российской Федерации, планирующие и проводящие земельно-кадастровые геодезические работы. Зарубежный опыт выполнения земельно-кадастровых геодезических работ. Государственная геодезическая сеть, принципы и методы ее построения. Понятие о местных системах плоских прямоугольных координат. Связь государственной геодезической сети и местных сетей. Системы высот. Состав геодезических работ для земельного кадастра. Опорные межевые сети и способы их создания. Способы построения межевых съемочных сетей |
| Тема 2 | Межевание земельных участков. Аналитические способы проектирования границ земельных участков. Способы и точность перенесения проектных границ земельного участка на местность, составление рабочего (разбивочного) чертежа. Точность геодезических данных при описании границ земельного участка. Определение координат межевых знаков геодезическим методом. Составление и оформление чертежа (плана) земельного участка. Межевание земельных участков с использованием спутниковой системы. |
| Тема 3 | Кадастровые карты (планы) и их точность. Топографические планы. План земельного участка. Дежурные кадастровые планы. Цифровые модели местности и электронные кадастровые карты. |
| Тема 4 | Точность геодезических данных, полученных при межевании земельных участков. Нормы точности определения местоположения межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости. Точность определения расстояний с использованием координат межевых знаков. Способы и точность определения площадей земельных участков. |
| Тема 5 | Составные части межевого плана. Геодезические работы при составлении межевого плана. Требования к подготовке межевого плана. Процессуальные основы межевания. Деятельность кадастрового инженера. Проектные работы, выполняемые при межхозяйственном землеустройстве, по созданию новых хозяйств и перераспределению земель. |
| Тема 6 | Структура и состав глобальной навигационной спутниковой системы. Принципы определения местоположения пунктов. Технологическая последовательность спутниковых наблюдений. Применение спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС в производстве земельно-кадастровых работ. Особенности ведения топографической съемки с использованием электронных тахеометров. Технология ведения съемки. Особенности измерений. Отражательный и безотражательный способы измерения расстояний. Компьютерные программы, используемые при производстве земельно-кадастровых работ |

| | |
|---------|--|
| Тема 7 | ГИС-технологии и автоматизированные системы в России – примеры программных продуктов. Вычислительные платформы ГИС-технологий. Прикладное программное обеспечение ГИС-технологий –САПР, СУБД, и пр. |
| Тема 8 | Сетевые решения в ГИС-технологиях Виды и топологии компьютерных сетей Организация взаимодействия устройств в сети, модель взаимодействия открытых систем Сетевые операционные системы Формы хранения данных в ГИС – векторная, растровая, атрибутивная. Основные требования к инструментальному и программному обеспечению для накопления и хранения данных Инструментальные средства архивации и хранения данных в ГИС. |
| Тема 9 | Организация и структура топографических данных в ГИС Цифровая модель топографической карты в ГИС – цифровая картография, термины, определения. Картографические слои (покрытия) цифровых (электронных) карт Основные и вспомогательные элементы покрытий. Форматы хранения цифровых карт в различных ГИС продуктах; особенности обмена (импорта/экспорта) пространственными данными между различными ГИС и САПР продуктами. |
| Тема 10 | Технологии создания цифровой карты с бумажного носителя Технологии, основанные на обработке результатов полевых геодезических съемок |
| Тема 11 | Реальные пространственные (географические) координаты объектов в ГИС и их представление в различных картографических проекциях. Метрика и топология цифровых моделей карт в ГИС. Внутриобъектные, межобъектные и межслойные топологические отношения объектов и их реализация в различных моделях цифровых карт |
| Тема 12 | Форматы растровых данных. Методические и инструментальные особенности и ограничения работы с растровыми форматами. Методы получения растровых моделей объектов в ГИС. Устройства ввода растровых данных в ГИС; устройства основных моделей сканеров, их технические характеристики. Особенности использования растрового представления данных в ГИС |
| Тема 13 | Цифровые модели рельефа в ГИС, принципы построения. Методы моделирования рельефа поверхности |

Тематическое планирование (заочное обучение)

| Номер темы/раздела | Наименование темы/раздела | Всего часов | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
|--------------------|---------------------------|-------------|----------|----------------------|---------------------|------------------------|
| | | | | | | |
| | Всего | 167 | 4 | 10 | | 153 |

| | | | | | |
|-----------------|--|-----------|----------|----------|-----------|
| Раздел 1 | Земельно-кадастровые работы и оборудование | 78 | 2 | 5 | 71 |
| Тема 1 | Исходная геодезическая основа для выполнения земельно-кадастровых работ | 14 | | | 14 |
| Тема 2 | Геодезические работы при межевании земельных участков | 11,5 | 0,5 | 1 | 10 |
| Тема 3 | Карты и планы, используемые при создании документации кадастра объектов недвижимости | 11,5 | 0,5 | 1 | 10 |
| Тема 4 | Точность геодезических данных, полученных при межевании земельных участков | 11 | | 1 | 10 |
| Тема 5 | Использование материалов межевания при формировании объектов землепользования и землеустройства | 14,5 | 0,5 | 1 | 13 |
| Тема 6 | Применение современных приборов и навигационных спутниковых систем в геодезических работах | 15,5 | 0,5 | 1 | 14 |
| Раздел 2 | Теория и практика геоинформационных технологий в землеустройстве | 89 | 2 | 5 | 82 |
| Тема 7 | ГИС-технологии. Инструментальное, системное и прикладное программное обеспечение ГИС-технологий | 14 | | | 14 |
| Тема 8 | Сетевые решения в ГИС-технологиях. Типы и форматы данных используемых в автоматизированных информационных технологиях | 11,5 | 0,5 | 1 | 10 |
| Тема 9 | Организация и структура топографических данных в ГИС | 11,5 | 0,5 | 1 | 10 |
| Тема 10 | Технологии ввода пространственных данных в ГИС; источники данных для ГИС | 11,5 | 0,5 | 1 | 10 |
| Тема 11 | Модели представления пространственных данных в ГИС | 11,5 | 0,5 | 1 | 10 |
| Тема 12 | Использование растрового представления данных в ГИС | 15 | | 1 | 14 |
| Тема 13 | Моделирование рельефа поверхности и способы отображения рельефа в ГИС; задачи, решаемые с помощью цифровых моделей рельефа | 14 | | | 14 |

На промежуточную аттестацию отводится 13 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

| Номер темы | Содержание темы |
|------------|--|
| Тема 1 | Земельно-кадастровые геодезические работы, как научно-техническая дисциплина. Роль земельнокадастровых геодезических работ при решении задач Федерального закона «О государственном кадастре недвижимости». Учреждения и организации Российской Федерации, планирующие и проводящие земельно-кадастровые геодезические работы. Зарубежный опыт выполнения земельно-кадастровых геодезических работ. Государственная геодезическая сеть, принципы и методы ее построения. Понятие о местных системах плоских прямоугольных координат. Связь государственной геодезической сети и местных сетей. Системы высот. Состав геодезических работ для земельного кадастра. Опорные межевые сети и способы их создания. Способы построения межевых съемочных сетей |

| | |
|---------|--|
| Тема 2 | Межевание земельных участков. Аналитические способы проектирования границ земельных участков. Способы и точность перенесения проектных границ земельного участка на местность, составление рабочего (разбивочного) чертежа. Точность геодезических данных при описании границ земельного участка. Определение координат межевых знаков геодезическим методом. Составление и оформление чертежа (плана) земельного участка. Межевание земельных участков с использованием спутниковой системы. |
| Тема 3 | Кадастровые карты (планы) и их точность. Топографические планы. План земельного участка. Дежурные кадастровые планы. Цифровые модели местности и электронные кадастровые карты. |
| Тема 4 | Точность геодезических данных, полученных при межевании земельных участков. Нормы точности определения местоположения межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости. Точность определения расстояний с использованием координат межевых знаков. Способы и точность определения площадей земельных участков. |
| Тема 5 | Составные части межевого плана. Геодезические работы при составлении межевого плана. Требования к подготовке межевого плана. Процессуальные основы межевания. Деятельность кадастрового инженера. Проектные работы, выполняемые при межхозяйственном землеустройстве, по созданию новых хозяйств и перераспределению земель. |
| Тема 6 | Структура и состав глобальной навигационной спутниковой системы. Принципы определения местоположения пунктов. Технологическая последовательность спутниковых наблюдений. Применение спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС в производстве земельно-кадастровых работ. Особенности ведения топографической съемки с использованием электронных тахеометров. Технология ведения съемки. Особенности измерений. Отражательный и безотражательный способы измерения расстояний. Компьютерные программы, используемые при производстве земельно-кадастровых работ |
| Тема 7 | ГИС-технологии и автоматизированные системы в России – примеры программных продуктов. Вычислительные платформы ГИС-технологий. Прикладное программное обеспечение ГИС-технологий –САПР, СУБД, и пр. |
| Тема 8 | Сетевые решения в ГИС-технологиях Виды и топологии компьютерных сетей Организация взаимодействия устройств в сети, модель взаимодействия открытых систем Сетевые операционные системы Формы хранения данных в ГИС – векторная, растровая, атрибутивная. Основные требования к инструментальному и программному обеспечению для накопления и хранения данных Инструментальные средства архивации и хранения данных в ГИС. |
| Тема 9 | Организация и структура топографических данных в ГИС Цифровая модель топографической карты в ГИС – цифровая картография, термины, определения. Картографические слои (покрытия) цифровых (электронных) карт Основные и вспомогательные элементы покрытий. Форматы хранения цифровых карт в различных ГИС продуктах; особенности обмена (импорта/экспорта) пространственными данными между различными ГИС и САПР продуктами. |
| Тема 10 | Технологии создания цифровой карты с бумажного носителя Технологии, основанные на обработке результатов полевых геодезических съемок |

| | |
|---------|--|
| Тема 11 | Реальные пространственные (географические) координаты объектов в ГИС и их представление в различных картографических проекциях. Метрика и топология цифровых моделей карт в ГИС. Внутриобъектные, межобъектные и межслойные топологические отношения объектов и их реализация в различных моделях цифровых карт |
| Тема 12 | Форматы растровых данных. Методические и инструментальные особенности и ограничения работы с растровыми форматами. Методы получения растровых моделей объектов в ГИС. Устройства ввода растровых данных в ГИС; устройства основных моделей сканеров, их технические характеристики. Особенности использования растрового представления данных в ГИС |
| Тема 13 | Цифровые модели рельефа в ГИС, принципы построения. Методы моделирования рельефа поверхности |

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

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Цыдыпова М. В. Практикум по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, - Улан-Удэ: , 2016. - 53 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/558890/info>

2. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: методические указания для студентов специальности Экология, направления Экология и природопользование, сост. Орлов В. Ю., Тихонов С. В. - Ярославль: ЯрГУ, 2006. - 38 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/200093/info>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Третий семестр (66 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (14 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (12 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (12 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (14 ч.)

Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Вид СРС: Разно-уровневые задачи и задания (выполнение) (14 ч.)

Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Четвертый семестр (32 ч.)

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (12 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (10 ч.)

Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Вид СРС: Разно-уровневые задачи и задания (выполнение) (10 ч.)

Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (153 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (28 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (12 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (48 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Творческое задание (выполнение) (24 ч.)

Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Вид СРС: Разно-уровневые задачи и задания (выполнение) (41 ч.)

Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

| Коды компетенций | Этапы формирования | | |
|------------------|------------------------------|----------------|--|
| | Курс, семестр | Форма контроля | Разделы дисциплины |
| ПК-3 ПК-4 | 2 курс, Третий семестр | Зачет | Раздел 1: Земельно-кадастровые работы и оборудование. |
| ПК-3 ПК-4 ПК-5 | 2 курс, Четвертый семестр | Экзамен | Раздел 2: Теория и практика геоинформационных технологий в землеустройстве. |

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Базовый уровень:

Пороговый уровень:

Уровень ниже порогового:

| Уровень сформированности компетенции | Шкала оценивания для промежуточной аттестации | |
|--------------------------------------|---|------------|
| | Экзамен (дифференцированный зачет) | Зачет |
| Повышенный | 5 (отлично) | зачтено |
| Базовый | 4 (хорошо) | зачтено |
| Пороговый | 3 (удовлетворительно) | зачтено |
| Ниже порогового | 2 (неудовлетворительно) | не зачтено |

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Земельно-кадастровые работы и оборудование

ПК-4 Способен проводить самостоятельные исследования в области землеустройства и кадастров

1. Применение спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС в производстве земельно-кадастровых работ
2. Процессуальные основы межевания
3. Нормы точности определения местоположения межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости
4. Цифровые модели местности и электронные кадастровые карты
5. Зарубежный опыт выполнения земельно-кадастровых геодезических работ

ПК-3 Способен использовать современные технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации в области землеустройства и кадастров

1. Топографические планы
2. Аналитические способы проектирования границ земельных участков
3. Межевание земельных участков с использованием спутниковой системы
4. Способы построения межевых съемочных сетей
5. Компьютерные программы, используемые при производстве земельно-кадастровых работ

Раздел 2: Теория и практика геоинформационных технологий в землеустройстве

ПК-4 Способен проводить самостоятельные исследования в области землеустройства и кадастров

1. Технологии, основанные на обработке результатов полевых геодезических съемок
2. Методы моделирования рельефа поверхности
3. Внутриобъектные, межевые и межслойные топологические отношения объектов и их реализация в различных моделях цифровых карт

ПК-3 Способен использовать современные технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации в области землеустройства и кадастров

1. ГИС-технологии и автоматизированные системы в России – примеры программных продуктов
2. Прикладное программное обеспечение ГИС-технологий –САПР, СУБД
3. Сетевые операционные системы
4. Картографические слои (покрытия) цифровых (электронных) карт
5. Методы получения растровых моделей объектов в ГИС

ПК-5 Способен применять современные методики и технологии мониторинга земель и недвижимости

1. Форматы хранения цифровых карт в различных ГИС продуктах
2. Формы хранения данных в ГИС – векторная, растровая, атрибутивная
3. Реальные пространственные (географические) координаты объектов в ГИС и их представление в различных картографических проекциях
4. Метрика и топология цифровых моделей карт в ГИС
5. Особенности использования растрового представления данных в ГИС
6. Методические и инструментальные особенности и ограничения работы с растровыми форматами
7. Цифровые модели рельефа в ГИС, принципы построения

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Третий семестр (Зачет, ПК-3, ПК-4)

1. Земельно-кадастровые геодезические работы, как научно-техническая область знаний

2. Роль земельного кадастровых геодезических работ при решении задач Федерального закона «О государственном кадастре недвижимости»
3. Учреждения и организации Российской Федерации, планирующие и проводящие земельно-кадастровые геодезические работы
4. Зарубежный опыт выполнения земельно-кадастровых геодезических работ
5. Государственная геодезическая сеть, принципы и методы ее построения
6. Понятие о местных системах плоских прямоугольных координат
7. Связь государственной геодезической сети и местных сетей
8. Состав геодезических работ для земельного кадастра
9. Опорные межевые сети и способы их создания
10. Способы построения межевых съемочных сетей
11. Межевание земельных участков
12. Аналитические способы проектирования границ земельных участков
13. Способы и точность перенесения проектных границ земельного участка на местность, составление рабочего (разбивочного) чертежа
14. Точность геодезических данных при описании границ земельного участка
15. Определение координат межевых знаков геодезическим методом
16. Составление и оформление чертежа (плана) земельного участка
17. Межевание земельных участков с использованием спутниковой системы
18. Кадастровые карты (планы) и их точность
19. Топографические планы
20. План земельного участка
21. Дежурные кадастровые планы
22. Цифровые модели местности и электронные кадастровые карты
23. Проектные работы, выполняемые при межхозяйственном землеустройстве, по созданию новых хозяйств и перераспределению земель
24. Деятельность кадастрового инженера
25. Процессуальные основы межевания
26. Требования к подготовке межевого плана
27. Геодезические работы при составлении межевого плана
28. Составные части межевого плана
29. Способы и точность определения площадей земельных участков
30. Точность определения расстояний с использованием координат межевых знаков
31. Нормы точности определения местоположения межевых знаков и характерных точек объектов недвижимости
32. Точность геодезических данных, полученных при межевании земельных участков

Четвертый семестр (Экзамен, ПК-3, ПК-4, ПК-5)

1. Структура и состав глобальной навигационной спутниковой системы
2. Принципы определения местоположения пунктов
3. Технологическая последовательность спутниковых наблюдений
4. Применение спутниковых систем GPS и ГЛОНАСС в производстве земельно-кадастровых работ
5. Особенности ведения топографической съемки с использованием электронных тахеометров
6. Технология ведения съемки
7. Особенности измерений
8. Отражательный и безотражательный способы измерения расстояний
9. Компьютерные программы, используемые при производстве земельно-кадастровых работ
10. ГИС-технологии и автоматизированные системы в России – примеры программных продуктов
11. Вычислительные платформы ГИС-технологий

12. Прикладное программное обеспечение ГИС-технологий –САПР, СУБД, и пр
13. Сетевые решения в ГИС-технологиях
14. Виды и топологии компьютерных сетей
15. Организация взаимодействия устройств в сети, модель взаимодействия открытых систем
16. Сетевые операционные системы
17. Формы хранения данных в ГИС – векторная, растровая, атрибутивная
18. Основные требования к инструментальному и программному обеспечению для накопления и хранения данных
19. Инструментальные средства архивации и хранения данных в ГИС
20. Организация и структура топографических данных в ГИС
21. Цифровая модель топографической карты в ГИС – цифровая картография, термины, определения
22. Картографические слои (покрытия) цифровых (электронных) карт
23. Основные и вспомогательные элементы покрытий
24. Форматы хранения цифровых карт в различных ГИС продуктах; особенности обмена (импорта/экспорта) пространственными данными между различными ГИС и САПР продуктами
25. Реальные пространственные (географические) координаты объектов в ГИС и их представление в различных картографических проекциях
26. Внутриобъектные, межобъектные и межслойные топологические отношения объектов и их реализация в различных моделях цифровых карт
27. Цифровые модели рельефа в ГИС, принципы построения
28. Устройства ввода растровых данных в ГИС; устройства основных моделей сканеров, их технические характеристики

8.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

9. Перечень учебной литературы

1. Марков Д. С. Основы использования геоинформационных систем в образовании [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Иваново: , 2012. - 60 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/282916/info>
2. Поздеев Д. А. Геоинформационные технологии [Электронный ресурс]: курс лекций : учебное пособие для студентов магистратуры очной формы обучения по направлению «Лесное дело», - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2014. - 74 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=12833>
3. Цыдыпова М. В. Практикум по дисциплине «Геоинформационные системы и технологии» [Электронный ресурс]: для обучающихся по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры, 21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование, - Улан-Удэ: , 2016. - 53 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/558890/info>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://ebs.rgazu.ru> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ "AgriLib"
2. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
3. <http://pkk5.ru/> - Публичная кадастровая карта - новая версия 2018-2019
4. <http://racurs.ru/> - Компания «РАКУРС» программные продукты в области обработки данных ДЗЗ и геоинформационных технологий
5. <http://rosreestr.ru> - Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии / Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Удмуртской Республике.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

| Формы работы | Методические указания для обучающихся |
|----------------------|--|
| Лекционные занятия | <p>Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.</p> <p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p> |
| Лабораторные занятия | <p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none">- проработать конспект лекций; |

| | |
|-------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p> |
| <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p> <p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p> |

| | |
|-----------------------------|--|
| <p>Практические занятия</p> | <p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p> |
|-----------------------------|--|

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
 - специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
 - индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
 - при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;
- 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
 - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. P7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Не используется.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.