

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

Рег. № 000006657



Кафедра лесных культур, садовопаркового строительства и землеустройства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Наименование дисциплины (модуля): Картография

Уровень образования: Бакалавриат

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Профиль подготовки: Землеустройство

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ № 978 от 12.08.2020 г.)

Разработчики:

Итешина Н. М., кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 30.08.2023 года

## 1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - изучение теоретических основ и получение практических навыков в области создания, чтения и применения тематических, в том числе кадастровых, планов и карт и овладение основами работы с ними.

Задачи дисциплины:

- овладение действующими инструкциями, наставлениями и другими нормативно-техническими и нормативно-справочными материалами, применяемыми при создании, размножении и использовании карт, в том числе электронных;;
- получение знаний о картографировании, элементах и свойствах карт, принципах классификации карт;;
- получение знаний о математической основе построения карт, о картографических искажениях и картографических проекциях;;
- получение знаний о различных источниках для создания карт, включая данные дистанционного зондирования и натурные измерения;
- ;
- получение знаний по истории картографии в России, о процессе развития и совершенствования картографирования в землеустройстве до настоящего времени;;
- овладение основами создания и применения планово-картографических материалов, создаваемых для землеустройства и земельного кадастра;;
- овладение методами создания и использования карт на базе геоинформационных технологий..

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Картография» относится к базовой части учебного плана.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 семестре.

Изучению дисциплины «Картография» предшествует освоение дисциплин (практик):

Геодезия;

Математика.

Освоение дисциплины «Картография» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Основы землеустройства;

Географические информационные системы;

Землеустроительное проектирование;

Фотограмметрия и дистанционное зондирование;

Основы градостроительства и планировка населенных мест.

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:

**- ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств**

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

Студент должен знать:

Элементы и свойства карт, принципы классификации карт, математическую основу, виды генерализации карт, картографических искажений, источники для создания карт, типы карт и планово-картографические материалы, создаваемые для землеустройства и земельного кадастра.

Методики оформления планов, карт, графической части проектных и прогнозных материалов, технологии создания оригиналов карт различной тематики для нужд землеустройства.

Студент должен уметь:

Использовать знание современных технологий геодезических работ в землеустройстве, рассчитать искажения на картографируемую территорию, правильно подобрать масштаб и проекцию создаваемой карты, рассчитать и построить с требуемой точностью математическую основу карты. Осуществить перенос изображения с источника на подготовленную основу, подобрать оптимальный способ изображения тематического содержания карты, разработать легенду и компоновку карты, технологическую схему подготовки карты к изданию.

Студент должен владеть навыками:

Методами практического использования наиболее распространенных технологий создания тематических карт, методикой оформления планов, карт, графических, прогнозных материалов.

**- ПК-8 способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)**

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

Студент должен знать:

Основные технологии создания и использования кадастровых планов и карт средствами ГИС, формы представления цифровой картографической информации, основные технические средства цифрового картографирования.

Студент должен уметь:

Использовать изученные прикладные программные средства на базе ГИС-технологий для создания электронных карт. Выполнять комплекс работ по созданию базы данных, разработки шкал легенды карт.

Студент должен владеть навыками:

Основными методами, способами и средствами получения, хранения и использования данных карт на базе геоинформационных технологий. Иметь навыки практического составления электронных карт на базе ГИС-технологий.

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

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
Лекционные занятия	28	28
Лабораторные занятия	30	30
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>86</b>	<b>86</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>		
Зачет		+
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

**Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов	Третий семестр	Четвертый семестр
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
Лабораторные занятия	8		8
Лекционные занятия	6	6	
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>126</b>	<b>66</b>	<b>60</b>
<b>Виды промежуточной аттестации</b>	<b>4</b>		<b>4</b>
Зачет	4		4
<b>Общая трудоемкость часы</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

**5. Содержание дисциплины**

**Тематическое планирование (очное обучение)**

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Третий семестр, Всего</b>	<b>144</b>	<b>28</b>		<b>30</b>	<b>86</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Понятие о карте.</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>6</b>
Тема 1	Понятие о карте. Классификация карт.	10	2		2	6
<b>Раздел 2</b>	<b>Математическая основа карт.</b>	<b>36</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>22</b>
Тема 2	Масштабы карты. Геодезическая основа карт.	12	2		2	8
Тема 3	Картографические проекции.	14	2		4	8
Тема 4	Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компоновка карты.	10	2		2	6
<b>Раздел 3</b>	<b>Содержание топографических карт.</b>	<b>12</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>8</b>
Тема 5	Картографические знаки и способы изображения тематического содержания карт	12	2		2	8
<b>Раздел 4</b>	<b>Картографическая генерализация.</b>	<b>10</b>	<b>2</b>		<b>2</b>	<b>6</b>
Тема 6	Понятие о картографической генерализации. Виды генерализации.	10	2		2	6
<b>Раздел 5</b>	<b>Картографические методы исследования карт.</b>	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>8</b>
Тема 7	Графические, графоаналитические приемы анализа карт. Описания по картам.	8	2		2	4
Тема 8	Приемы математико-картографического моделирования.	8	2		2	4
<b>Раздел 6</b>	<b>Проектирование и составление карт.</b>	<b>30</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>18</b>
Тема 9	Технология создания карт.	10	2		2	6
Тема 10	Компьютерные картографические технологии.	20	4		4	12

<b>Раздел 7</b>	<b>Картография в землеустройстве.</b>	<b>30</b>	<b>6</b>		<b>6</b>	<b>18</b>
Тема 11	Картография в землеустройстве.	14	2		2	10
Тема 12	Использование карт в землеустройстве.	16	4		4	8

### Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Предмет картографии. Структура картографии, задачи и связь с другими дисциплинами. Термин и определение понятия «карта». Элементы карты. Свойства карты. Геодезическая основа карт. Принципы классификации карт. Классификация карт по масштабу и пространственному охвату, содержанию. Другие картографические произведения: глобусы, атласы, рельефные карты, блок-диаграммы, фотокарты, цифровые карты, электронные карты.
Тема 2	Понятие о масштабе карты. Виды масштабов: численный, именованный, линейный. Графическое построение линейного масштаба. Понятие о точности масштаба. Поперечный масштаб. Понятие о главном и частном масштабах карты.
Тема 3	Развитие представлений о форме Земли. Понятие о геоиде. Эллипсоид Ф.Н. Красовского. Основные понятия из теории картографических проекций. Искажения на картах. Классификация и характеристика картографических проекций. Проекция Гаусса-Крюгера. Выбор и распознавание картографических проекций.
Тема 4	Математическая основа топографической карты. Система географических координат. Координатные сетки. Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компоновка карты.
Тема 5	Содержание топографических карт. Основные принципы построения системы условных знаков. Классификация условных знаков. Способы картографического изображения: способ значков, линейных знаков, знаков движения, изолиний, качественного и количественного фона, ареалов, точечный, локализованной диаграммы, картограммы, картодиаграммы. Изображение на картах рельефа, гидрографии и гидротехнических сооружений, растительного покрова и грунтов, дорог и дорожных сооружений. Понятие о картографических шкалах. Классификация шкал: абсолютные непрерывные, абсолютные ступенчатые, относительные непрерывные, относительные ступенчатые (интервальные). Цветовые, гипсометрические шкалы.
Тема 6	Сущность и факторы картографической генерализации. Виды и приемы картографической генерализации. Геометрическая точность и содержательное подобие. Географические принципы генерализации. Генерализация объектов разной локализации.
Тема 7	Из истории использования карт. Картографический метод исследования. Система приемов анализа карт. Графические приемы: построение комплексных профилей, розы-диаграммы, блок-диаграммы, действия с поверхностями. Графоаналитические приемы: картометрия (измерение длин прямых и извилистых линий, площадей, объемов, угловых величин) и морфометрия (расчет показателей формы и структуры объектов). Визуальный анализ карт. Чтение карт. Описания по картам: общие, поэлементные.
Тема 8	Использование в картографии приемов математической статистики, теории информации (энтропии). Компьютерный анализ карты. Картографические прогнозы. Надежность исследований по картам.

Тема 9	Виды технологий создания карт: камерально-полевая, камеральная, компьютерная. Этапы создания карт. Проектирование карт. Сбор исходной информации. Разработка математической основы, содержания и оформления карты. Программа карты. Составление и оформление карт: подготовка исходных материалов, создание математической основы карты, перенос изображения с исходных материалов, оформление карты. Авторский и составительский оригиналы карты. Подготовка к изданию и издание карт.
Тема 10	Компьютерные картографические технологии. Картографические подсистемы ГИС. Цифрование планов и карт. Обработка картографических данных. Отображение данных. Хранение данных. Управление и обмен данными.
Тема 11	Картография в землеустройстве: предмет, структура, задачи. Виды тематических карт для целей землеустройства. Содержание, способы отображения и особенности составления карт оценки природных условий, земельных угодий, агрохимических и агроклиматических карт, современного и перспективного использования земель. Картографирование земельного кадастра, виды земельно- кадастровых планов, карт и атласов. Геодезическая, математическая и топографическая основы, используемые при составлении карт для целей землеустройства, при земельно-кадастровом картографировании. Картографирование городов.
Тема 12	Использование карт в землеустройстве. Определение по картам качественных и количественных характеристик объектов местности и явлений. Изучение по картам формы и размеров объектов и явлений, особенностей и закономерностей их размещения, взаимосвязей и зависимостей, динамики и прогноза развития. решение по картам инженерных задач. Способы получения скрытой информации. Организация и технологии земельно-кадастрового картографирования. Картографическая подсистема земельно-кадастровой ГИС. Входная и выходная планово-картографическая документация земельного кадастра.

### Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	<b>Всего</b>	<b>140</b>	<b>6</b>		<b>8</b>	<b>126</b>
<b>Раздел 1</b>	<b>Понятие о карте.</b>	<b>12</b>	<b>2</b>			<b>10</b>
Тема 1	Понятие о карте. Классификация карт.	12	2			10
<b>Раздел 2</b>	<b>Математическая основа карт.</b>	<b>26</b>			<b>2</b>	<b>24</b>
Тема 2	Масштабы карты. Геодезическая основа карт.	9			1	8
Тема 3	Картографические проекции.	9			1	8
Тема 4	Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компоновка карты.	8				8
<b>Раздел 3</b>	<b>Содержание топографических карт.</b>	<b>16</b>			<b>2</b>	<b>14</b>

Тема 5	Картографические знаки и способы изображения тематического содержания карт	16			2	14
<b>Раздел 4</b>	<b>Картографическая генерализация.</b>	<b>16</b>				<b>16</b>
Тема 6	Понятие о картографической генерализации. Виды генерализации.	16				16
<b>Раздел 5</b>	<b>Картографические методы исследования карт.</b>	<b>28</b>				<b>28</b>
Тема 7	Графические, графоаналитические приемы анализа карт. Описания по картам.	14				14
Тема 8	Приемы математико-картографического моделирования.	14				14
<b>Раздел 6</b>	<b>Проектирование и составление карт.</b>	<b>24</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>16</b>
Тема 9	Технология создания карт.	16	4		4	8
Тема 10	Компьютерные картографические технологии.	8				8
<b>Раздел 7</b>	<b>Картография в землеустройстве.</b>	<b>18</b>				<b>18</b>
Тема 11	Картография в землеустройстве.	12				12
Тема 12	Использование карт в землеустройстве.	6				6

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

### Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
Тема 1	Предмет картографии. Структура картографии, задачи и связь с другими дисциплинами. Термин и определение понятия «карта». Элементы карты. Свойства карты. Геодезическая основа карт. Принципы классификации карт. Классификация карт по масштабу и пространственному охвату, содержанию. Другие картографические произведения: глобусы, атласы, рельефные карты, блок-диаграммы, фотокарты, цифровые карты, электронные карты.
Тема 2	Понятие о масштабе карты. Виды масштабов: численный, именованный, линейный. Графическое построение линейного масштаба. Понятие о точности масштаба. Поперечный масштаб. Понятие о главном и частном масштабах карты.
Тема 3	Развитие представлений о форме Земли. Понятие о геоиде. Эллипсоид Ф.Н. Красовского. Основные понятия из теории картографических проекций. Искажения на картах. Классификация и характеристика картографических проекций. Проекция Гаусса-Крюгера. Выбор и распознавание картографических проекций.
Тема 4	Математическая основа топографической карты. Система географических координат. Координатные сетки. Разграфка, номенклатура и рамки карты. Компоновка карты.
Тема 5	Содержание топографических карт. Основные принципы построения системы условных знаков. Классификация условных знаков. Способы картографического изображения: способ значков, линейных знаков, знаков движения, изолиний, качественного и количественного фона, ареалов, точечный, локализованной диаграммы, картограммы, картодиаграммы. Изображение на картах рельефа, гидрографии и гидротехнических сооружений, растительного покрова и грунтов, дорог и дорожных сооружений. Понятие о картографических шкалах. Классификация шкал: абсолютные непрерывные, абсолютные ступенчатые, относительные непрерывные, относительные ступенчатые (интервальные). Цветовые, гипсометрические шкалы.

Тема 6	Сущность и факторы картографической генерализации. Виды и приемы картографической генерализации. Геометрическая точность и содержательное подобие. Географические принципы генерализации. Генерализация объектов разной локализации.
Тема 7	Из истории использования карт. Картографический метод исследования. Система приемов анализа карт. Графические приемы: построение комплексных профилей, розы-диаграммы, блок- диаграммы, действия с поверхностями. Графоаналитические приемы: картометрия (измерение длин прямых и извилистых линий, площадей, объемов, угловых величин) и морфометрия (расчет показателей формы и структуры объектов). Визуальный анализ карт. Чтение карт. Описания по картам: общие, поэлементные.
Тема 8	Использование в картографии приемов математической статистики, теории информации (энтропии). Компьютерный анализ карты. Картографические прогнозы. Надежность исследований по картам.
Тема 9	Виды технологий создания карт: камерально-полевая, камеральная, компьютерная. Этапы создания карт. Проектирование карт. Сбор исходной информации. Разработка математической основы, содержания и оформления карты. Программа карты. Составление и оформление карт: подготовка исходных материалов, создание математической основы карты, перенос изображения с исходных материалов, оформление карты. Авторский и составительский оригиналы карты. Подготовка к изданию и издание карт.
Тема 10	Компьютерные картографические технологии. Картографические подсистемы ГИС. Цифрование планов и карт. Обработка картографических данных. Отображение данных. Хранение данных. Управление и обмен данными.
Тема 11	Картография в землеустройстве: предмет, структура, задачи. Виды тематических карт для целей землеустройства. Содержание, способы отображения и особенности составления карт оценки природных условий, земельных угодий, агрохимических и агроклиматических карт, современного и перспективного использования земель. Картографирование земельного кадастра, виды земельно- кадастровых планов, карт и атласов. Геодезическая, математическая и топографическая основы, используемые при составлении карт для целей землеустройства, при земельно-кадастровом картографировании. Картографирование городов.
Тема 12	Использование карт в землеустройстве. Определение по картам качественных и количественных характеристик объектов местности и явлений. Изучение по картам формы и размеров объектов и явлений, особенностей и закономерностей их размещения, взаимосвязей и зависимостей, динамики и прогноза развития. решение по картам инженерных задач. Способы получения скрытой информации. Организация и технологии земельно-кадастрового картографирования. Картографическая подсистема земельно-кадастровой ГИС. Входная и выходная планово-картографическая документация земельного кадастра.

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

### **Литература для самостоятельной работы студентов**

1. Картография [Электронный ресурс]: практикум для студентов, обучающихся по направлению «Землеустройство и кадастры», сост. Итешина Н. М. - Ижевск: , 2014. - 42 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=26989&id=42054>

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)**

**Третий семестр (86 ч.)**

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (36 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (26 ч.)

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

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (24 ч.)

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

### **Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)**

#### **Всего часов самостоятельной работы (126 ч.)**

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (30 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (26 ч.)

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

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (24 ч.)

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

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (46 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

### **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
ОПК-4	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 1: Понятие о карте..
ОПК-4	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 2: Математическая основа карт..

ПК-8	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 3: Содержание топографических карт..
ПК-8	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 4: Картографическая генерализация..
ПК-8	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 5: Картографические методы исследования карт..
ОПК-4 ПК-8	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 6: Проектирование и составление карт..
ОПК-4 ПК-8	2 курс, Третий семестр	Зачет	Раздел 7: Картография 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: Понятие о карте.

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. К крупномасштабным картам относят карты масштаба: а) 1:200000 и крупнее; б) 1:200000 – 1:1000000 ; в) 1:1000000 и мельче.

2. Документ, отображающий в графической и текстовой форме местоположение, площадь, границы земельного участка и границы земель, ограниченных в использовании и обремененных правами других лиц, а также размещение объектов недвижимости, прочно связанных с земельным участком – это: А) топографический план; Б) план (карта) границ земельного участка; В) карта (план) земельного участка.

3. Построенное в картографической проекции, уменьшенное, обобщенное изображение поверхности Земли, другого небесного тела или внеземного пространства, показывающее расположенные на них объекты в определенной системе условных знаков – это: А) топографический план; Б) топографическая карта; В) кадастровый план; Г) карта земельного участка.

4. К картам функционального типа относятся: а) инвентаризационные; б) оценочные; в) почвенные; г) индикационные; д) топографические; е) прогнозные.

5. Область науки, техники и производства, охватывающая изучение, создание и использование картографических произведений – это: а) топография; б) фотограмметрия; в) картография.

Раздел 2: Математическая основа карт.

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. Отношение длины линии на карте к длине этой линии на поверхности эллипсоида, или к горизонтальной проекции соответствующей линии на местности - это: А) масштаб карты; Б) точность масштаба карты; В) предельная точность масштаба карты.

2. В РФ для перехода от геодезических координат к плоским прямоугольным геодезическим координатам используют проекцию : А) Меркатора; Б) Гаусса-Крюгера; В) Постеля; Г) Каврайского.

3. Математические правила, по которым строятся карты, называются: а. Компоновка карты; б. Легенда карты; в. Математическая основа карты; г. Геометрическая точность карты.

4. Для решения практических задач земную поверхность заменяют некоторой правильной поверхностью, которая носит название: а. геоид; б. эллипсоид; в. поверхность относимости; г. референц-эллипсоид.

5. Масштаб, представленный в виде дроби, в числителе которой единица, а в знаменателе – число, показывающее степень уменьшения, называют: а) линейным; б) численным; в) именованным.

Раздел 3: Содержание топографических карт.

ПК-8 способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)

1. Представляемая картой возможность зрительного восприятия пространственных форм, размеров и размещения изображаемых объектов: а. Достоверность карты; б. Наглядность карты; в. Нагрузка карты; г. Нарезка карты.

2. Гидрография, рельеф, дорожная сеть и другие подобные группы объектов, на которые может быть расчленено содержание карты, называется: а. Условные обозначения; б. Элементы содержания карты; в. Пояснительные подписи; г. Легенда карты.

3. Разработка и применение на карте изобразительных средств - это: а. Читаемость карты; б. Оформление карты; в. Ориентирование карты; г. Содержание карты.

4. Укажите набором основные свойства горизонталей: (3 прав. ответа) а) у всех точек одной горизонтали отметки высот одинаковые; б) горизонталы могут пересекаться; в) горизонталь образуется когда топографическая поверхность наклонна; г) отметки по обе стороны горизонтали одинаковы; д) горизонталы никогда не пересекаются и не разветвляются.

5. Расположение рамки карты относительно изображаемой на карте области и размещение названия карты, ее легенды, дополнительных карт и других данных – это: а. Компонировка карты; б. Легенда карты; в. Математическая основа карты; г. Геометрическая точность карты.

#### Раздел 4: Картографическая генерализация.

ПК-8 способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)

1. Укажите, к какому виду картографической генерализации относится ограничение содержания карты необходимыми объектами и исключения прочих: А) геометрическая генерализация; Б) объединение территориальных единиц; В) утрирование; Г) отбор объектов (явлений).

2. Укажите, какой вид картографической генерализации применяется относительно объектов ленточного типа: А) обобщение легенды; Б) утрирование; В) объединение территориальных единиц; Г) геометрическая генерализация.

3. Какие факторы влияют на проведение генерализации?

4. Какие показатели используют при отборе картографируемых явлений?

5. Назовите, какие подходы применяются для осуществления картографической генерализации.

#### Раздел 5: Картографические методы исследования карт.

ПК-8 способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)

1. Каковы возможности использования карт для прогнозирования?

2. Какие приемы используются в картографии для измерения и вычисления количественных величин?

3. Перечислите наиболее употребительные приемы анализа карт.

4. Какие приемы используются в картографии для измерения и вычисления количественных величин?

5. Какие задачи инженерного характера могут решаться по карте?

#### Раздел 6: Проектирование и составление карт.

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. Точный и полный по содержанию оригинал карты, составленный с учетом всех правил и требований и с высоким графическим качеством – это: А) авторский макет; Б) авторский эскиз; В) авторский оригинал; Г) составительский оригинал.

2. Укажите, какие основные этапы включает в себя процесс создания карты (в т.ч. сельскохозяйственной): А) редакционно-подготовительный, составление карты; Б) редакционно-подготовительный, подготовка к изданию; В) составление карты, подготовка к изданию, издание карты; Г) редакционно-подготовительный, составление карты, подготовка к изданию, издание карты

3. Укажите, какой вид авторских и составительских документов поступает в издание: А) авторский макет; Б) авторский оригинал; В) издательский оригинал; Г) составительский оригинал.

4. Что значит "составить карту"?

5. Какими способами можно перенести изображение с исходного картографического источника на составительский оригинал?

ПК-8 способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)

1. Критериями оценки карт как источников не являются: а) целесообразность выбранного масштаба и проекции; б) тип шрифта, используемый для надписей; в) качество печати; г) достоверность карты; д) размер карты; е) способ печати карты; ж) геометрическая точность положения объектов.

2. Не принадлежат к источникам составления карт: а) общегеографические и тематические карты; б) кадастровые планы, карты; в) данные дистанционного зондирования; г) экономико-статистические данные; д) образные модели; е) данные мониторинга.

3. Какое применение в картографии находят географические информационные системы?

4. Что такое цифровое картографирование и какими способами оно осуществляется?

5. Из каких основных частей состоит ГИС?

Раздел 7: Картография в землеустройстве.

ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

1. Что должно быть отображено на общесельскохозяйственной карте?

2. В чем сущность комплексного картографирования?

3. Назовите основные направления использования карт для целей землеустройства.

4. От чего зависит выбор масштаба карты при комплексном сельскохозяйственном картографировании?

5. Каким требованиям должны удовлетворять картографические проекции, предназначенные для карт сельскохозяйственной тематики?

ПК-8 способностью использовать знание современных технологий сбора, систематизации, обработки и учета информации об объектах недвижимости, современных географических и земельно-информационных системах (далее - ГИС и ЗИС)

1. Назовите пути осуществления комплексного картографирования сельского хозяйства.

2. Чем отличается содержание карт «Качественная оценка почв» и «Экономическая оценка земель»?

3. Что показывается на карте «Эродированность почв», каким способом?

4. Какие задачи решаются посредством ГИС при мониторинге земель?

5. Опишите технологическую схему создания цифровых кадастровых карт.

#### **8.4. Вопросы промежуточной аттестации**

##### **Третий семестр (Зачет, ОПК-4, ПК-8)**

1. Понятие о карте. Основные элементы карты. Классификация карт.

2. Основные элементы математической основы карты. Геодезическая основа карт.

3. Понятие о масштабе карты. Виды масштаба.

4. Понятие о картографических проекциях. Виды искажений на картах.

5. Классификация картографических проекций по характеру искажений и их характеристика.

6. Проекция Гаусса-Крюгера.

7. Многогранные картографические проекции. Разграфка и номенклатура топографических карт.

8. Расчет и построение математической основы карт.

9. Классификация картографических проекций по виду нормальных картографических сеток и их характеристика.

10. Способы и графические средства изображения тематического содержания карты. Легенда карты.

11. Сущность и факторы картографической генерализации. Виды и приемы картографической генерализации.
12. Методы работы с картой. Описание объектов по картам.
13. Графические приемы анализа карт.
14. Графоаналитические приемы картографических исследований. Картометрия и морфометрия.
15. Камерально-полевая, камеральная и компьютерная виды технологий создания карт.
16. Этапы создания карт. Основные виды работ и технические устройства.
17. Проектирование карт: сбор исходной информации, разработка математической основы, содержание карты. Программа карты.
18. Оформление карты. Авторский и составительский оригинал карты.
19. Методы математической статистики в картографии.
20. Картографические подсистемы ГИС.
21. Цифрование планов и карт. Обработка картографических данных.
22. Виды тематических карт для целей землеустройства. Землеустроительные карты и планы.
23. Особенности составления карт оценки природных условий и естественных ресурсов, земельных угодий.
24. Особенности составления агрохимических и агроклиматических карт.
25. Виды земельно-кадастровых планов, карт и атласов.
26. Организация и технологии земельно-кадастрового картографирования.
27. Использование карт в землеустройстве.

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

### **9. Перечень учебной литературы**

1. Корягина Н. В., Корягин Ю. В. Картография [Электронный ресурс]: учебное пособие, - Пенза: РИО ПГСХА, 2014. - 181 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/268972/info>
2. Картография [Электронный ресурс]: практикум для студентов, обучающихся по направлению «Землеустройство и кадастры», сост. Итешина Н. М. - Ижевск: , 2014. - 42 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=26989&id=42054>

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. <http://ebs.rgazu.ru> - Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ "AgriLib"
2. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
3. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
4. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
5. <http://new.scanex.ru/> - ГК "СКАНЭКС" официальный дистрибьютор ведущих мировых спутниковых операторов ДЗЗ
6. <http://pkk5.ru/> - Публичная кадастровая карта - новая версия 2018-2019
7. <http://www.consultant.ru> - Информационно-поисковая система «Консультант Плюс» (официальный сайт)
8. <http://www.gisa.ru/> - Геоинформационный портал ГИС-Ассоциации
9. <https://e.lanbook.com> - ЭБС «Лань»
10. <http://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС «Консультант студента»
11. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ

### **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; пометить 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.). 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"> <li>- проработать конспект лекций;</li> <li>- проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);</li> <li>- изучить решения типовых задач (при наличии);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решить заданные домашние задания;</li> <li>- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.</li> </ul> <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"> <li>- организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ;</li> <li>- изучает информационные материалы;</li> <li>- подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями.</li> </ul> <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.</p> <p>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>

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.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- 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.

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.

### **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. Mapinfo 12.0. Бессрочная лицензия для использования в учебном процессе. Договор №145/2014-У от 18.09.14 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. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
3. 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.

### **12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. 1С:Предприятие 8 через Интернет для учебных заведений (<https://edu.1cfresh.com/>) со следующими приложениями: 1С: Бухгалтерия 8, 1С: Управление торговлей 8, 1С:ERP Управление предприятием 2, 1С: Управление нашей фирмой, 1С: Зарплата и управление персоналом. Облачный сервис.

## **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
3. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лабораторных занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью
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.