

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Алтынова Надежда Витальевна  
 Должность: Врио ректора  
 Дата подписания: 05.03.2026 09:57:32  
 Уникальный программный ключ:  
 462c2135e66a27da081de929bee6129e7d2f3758

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**"Чувашский государственный аграрный университет"**  
**(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)**  
 Кафедра Землеустройства, кадастров и экологии

УТВЕРЖДАЮ  
 Проректор по учебной  
 и научной работе  
  
 Л.М. Иванова  
 14.06.2023 г.

**Б1.О.15**  
**Геодезия**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
 Направленность (профиль) Землеустройство

Квалификация **Бакалавр**  
 Форма обучения **очная**  
 Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 0  
 в том числе:  
 аудиторные занятия 0  
 самостоятельная работа 0  
 Виды контроля:

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	17	2/6	17	5/6		
Неделя						
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	36	36	70	70
Лабораторные	54	54	54	54	108	108
Практические	16	16			16	16
В том числе инт.	28	28	22	22	50	50
Итого ауд.	104	104	90	90	194	194
Контактная работа	104	104	90	90	194	194
Сам. работа	40	40	54	54	94	94
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	180	180	324	324

Программу составил(и):  
*ст.пр., Шарифзянова И.И.*

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 978).
2. Учебный план: Направление подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры  
Направленность (профиль) Землеустройство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Каюкова О.В.

Заведующий выпускающей кафедрой Чернов А.В.

Председатель методической комиссии факультета Мардарьева Н.В.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование у студентов четкого представления о средствах и методах геодезических работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов для решения инженерных задач при землеустройстве и кадастровых работах в производственно-технологической, проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.
-----	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОПОП:		Б1.О
2.1	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.2	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Садоводство и лесоводство	

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-2.	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-2.1	Знает: виды ресурсов и ограничений, основные методы оценки разных способов решения профессиональных задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность
УК-2.2	Умеет: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, необходимые для ее достижения, анализировать альтернативные варианты, использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности
УК-2.3	Имеет навыки: разработки цели и задач проекта, методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией
ОПК-1.	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания
ОПК-1.1	Знает: методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания
ОПК-1.2	Умеет: использовать методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-1.3	Имеет практический опыт: применения методов моделирования, математического анализа, естественнонаучных и общинженерных знания при решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4.	Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ОПК-4.1	Знает способы проведения измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ОПК-4.2	Умеет: использовать современное специализированное оборудование, инструменты, приборы и программное обеспечение при проведении измерений и наблюдений для решения стандартных задач профессиональной деятельности
ОПК-4.3	Имеет практический опыт: применения информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств при проведении измерений и наблюдений, обработки и представления полученных результатов для решения стандартных задач профессиональной деятельности

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	- источники хранения информации и баз данных;
3.1.2	- задачи изучения земельных ресурсов и охраны земель, современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с ними;
3.1.3	- поверки и юстировки приборов Современные компьютерные программы по обработке информации об объектах недвижимости;
3.1.4	- современные технологии съемок при проведении землеустроительных и кадастровых работ.
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- обрабатывать информацию с переводом в требуемый формат;
3.2.2	- использовать пакеты прикладных программ, вычислять площади;
3.2.3	- использовать вычислительную технику для определения площадей и погрешностей;
3.2.4	- работать с базами данных для накопления и переработки геопространственной информации;
3.2.5	- производить съемки с использованием современных технологий.
3.3	<b>Иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b>
3.3.1	- владения информационными, компьютерными и сетевыми технологиями;
3.3.2	- работы со специализированными программными продуктами в области геодезии;

3.3.3	- работы с методами изучения земельных ресурсов и охраны земель;
3.3.4	- обработки разнородной информации при решении специальных геодезических задач в землеустройстве;
3.3.5	- работы с технологиями съемок при проведении землеустроительных и кадастровых работ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
<b>Раздел 1. Общие сведения. Основные понятия геодезии Земля и ее отображение на плоскости. Ориентирование линий.</b>							
Общие сведения. Основные понятия геодезии. /Лек/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	2	0	Проблемная лекция
Земля и ее отображение на плоскости. Ориентирование линий. /Лаб/	1	2	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3	2	0	Учебная дискуссия
<b>Раздел 2. Карты, их содержание.</b>							
1. Топографические карты, их содержание. 2. Электронные карты. Цифровые и математические модели местности. 3. Измерения на топографических картах и местности. /Лек/	1	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	6	0	Проблемная лекция
1. Топографические карты, их содержание. 2. Электронные карты. Цифровые и математические модели местности. 3. Измерения на топографических картах и местности. /Лаб/	1	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	10	0	Учебная дискуссия
Электронные карты. Цифровые и математические модели местности. Измерения на топографических картах и местности. /Ср/	1	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос
<b>Раздел 3. Предварительные сведения о топографических съемках.</b>							
1. Предварительные сведения о топографических съемках. Измерение длин линий на местности. Дальномеры. 2. Понятия о геодезических измерениях и их точности. Принципы оценки точности геодезических работ. /Лек/	1	4	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	4	0	Проблемная лекция

1. Предварительные сведения о топографических съемках. Измерение длин линий на местности. Дальномеры. 2. Понятия о геодезических измерениях и их точности. Принципы оценки точности геодезических работ. /Лаб/	1	6	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	4	0	Учебная дискуссия; тестирование письменное
Предварительные сведения о топографических съемках. Измерение длин линий на местности. Дальномеры. Понятия о геодезических измерениях и их точности. Принципы оценки точности геодезических работ. /Ср/	1	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос
<b>Раздел 4. Теодолитная съемка.</b>							
1. Теодолитная съемка. Сущность съемки, плановое обоснование съемки. Принципы организации геодезических работ. 2. Применяемые приборы при теодолитной съемке. Виды теодолитов. Измерение вертикальных и горизонтальных углов и их точность. 3. Поверки и юстировка теодолита. Вертикальный круг теодолита. Место нуля. Измерение длин сторон теодолитных ходов. 4. Камеральная обработка теодолитных ходов. 5. Съемка ситуации. Построение плана теодолитной съемки. 6. Определение площадей земельных участков. /Лек/	1	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос
1. Теодолитная съемка. Сущность съемки, плановое обоснование съемки. Принципы организации геодезических работ. 2. Применяемые приборы при теодолитной съемке. Виды теодолитов. Измерение вертикальных и горизонтальных углов и их точность. 3. Поверки и юстировка теодолита. Вертикальный круг теодолита. Место нуля. Измерение длин сторон теодолитных ходов. 4. Камеральная обработка теодолитных ходов. 5. Съемка ситуации. Построение плана теодолитной съемки. 6. Определение площадей земельных участков. /Лаб/	1	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос, тестирование

1. Теодолитная съемка. Сущность съемки, плановое обоснование съемки. Принципы организации геодезических работ. 2. Применяемые приборы при теодолитной съемке. Виды теодолитов. Измерение вертикальных и горизонтальных углов и их точность. 3. Поверки и юстировка теодолита. Вертикальный круг теодолита. Место нуля. Измерение длин сторон теодолитных ходов. 4. Камеральная обработка теодолитных ходов. 5. Съемка ситуации. Построение плана теодолитной съемки. 6. Определение площадей земельных участков. /Ср/	1	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос
<b>Раздел 5. Назначение и сущность нивелирных работ. Виды нивелирования. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование, точность.</b>							
1. Назначение и сущность нивелирных работ. Виды нивелирования. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование, точность. 2. Приборы, применяемые при нивелировании. 3. Инженерно-техническое нивелирование трасс. Полевые работы. 4. Нивелирование поверхности. 5. Камеральные работы при инженерно-техническом нивелировании. 6. Уравнивание системы теодолитных ходов. /Лек/	1	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос
1. Назначение и сущность нивелирных работ. Виды нивелирования. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование, точность. 2. Приборы, применяемые при нивелировании. 3. Инженерно-техническое нивелирование трасс. Полевые работы. 4. Нивелирование поверхности. 5. Камеральные работы при инженерно-техническом нивелировании. 6. Уравнивание системы теодолитных ходов. /Лаб/	1	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос, тестирование
Приборы, применяемые при нивелировании. Инженерно-техническое нивелирование трасс. Полевые работы. Нивелирование поверхности. Камеральные работы при инженерно-техническом нивелировании. /Пр/	1	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос, тестирование

1. Назначение и сущность нивелирных работ. Виды нивелирования. Геометрическое и тригонометрическое нивелирование, точность. 2. Приборы, применяемые при нивелировании. 3. Инженерно-техническое нивелирование трасс. Полевые работы. 4. Нивелирование поверхности. 5. Камеральные работы при инженерно-техническом нивелировании. 6. Уравнивание системы теодолитных ходов. /Ср/	1	10	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос
<b>Раздел 6. Зачет</b>							
Зачет /Зачёт/	1	0	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	
<b>Раздел 7. Виды наземной топографической съемки. Сущность съемки; плановое и высотное обоснование съемки; применяемые приборы.</b>							
1. Тахеометрическая съемка. Сущность съемки; плановое и высотное обоснование съемки; применяемые приборы. 2. Фототеодолитная съемка, ее назначение. Полевые и камеральные работы. 3. Мензурная топографическая съемка. Мензула и кипрегель. Глазомерная съемка. 4. Геодезические сети для планового обоснования съемок. 5. Барометрическое нивелирование и глазомерная съемка. 6. Основы фототопографических съемок. /Лек/	2	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	2	0	Проблемная лекция
1. Тахеометрическая съемка. Сущность съемки; плановое и высотное обоснование съемки; применяемые приборы. 2. Фототеодолитная съемка, ее назначение. Полевые и камеральные работы. 3. Мензурная топографическая съемка. Мензула и кипрегель. Глазомерная съемка. 4. Геодезические сети для планового обоснования съемок. 5. Барометрическое нивелирование и глазомерная съемка. 6. Основы фототопографических съемок. /Лаб/	2	18	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	14	0	Учебная дискуссия; выступление на семинаре

<p>1. Тахеометрическая съемка. Сущность съемки; плановое и высотное обоснование съемки; применяемые приборы.</p> <p>2. Фототеодолитная съемка, ее назначение. Полевые и камеральные работы.</p> <p>3. Мензурная топографическая съемка. Мензула и кипрегель. Глазомерная съемка.</p> <p>4. Геодезические сети для планового обоснования съемок.</p> <p>5. Барометрическое нивелирование и глазомерная съемка.</p> <p>6. Основы фототопографических съемок. /Ср/</p>	2	20	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос, индивидуальные домашние задания (расчетные задания)
<b>Раздел 8. Топографо-геодезические изыскания.</b>							
<p>1. Топографо-геодезические изыскания.</p> <p>2. Порядок полевых работ при тахеометрической съемке, обработка материалов; построение плана.</p> <p>3. Приборы, используемые для тахеометрических съемок. Электронные тахеометры.</p> <p>4. Автоматизированные методы тахеометрической съемки.</p> <p>5. Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей. Понятие об уравнивании типовых фигур. Теория ошибок измерений и техники вычислений.</p> <p>6. Аэрофотосъемка, применение фототопографических съемок.</p> <p>7. Стереофотограмметрическая обработка материалов аэрофотосъемок.</p> <p>8. Наземно-космическая съемка местности. Определение координат.</p> <p>9. Определение координат пунктов спутниковыми системами. /Лек/</p>	2	16	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос
<p>1. Топографо-геодезические изыскания.</p> <p>2. Порядок полевых работ при тахеометрической съемке, обработка материалов; построение плана.</p> <p>3. Приборы, используемые для тахеометрических съемок. Электронные тахеометры.</p> <p>4. Автоматизированные методы тахеометрической съемки.</p> <p>5. Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей. Понятие об уравнивании типовых фигур. Теория ошибок измерений и техники вычислений.</p> <p>6. Аэрофотосъемка, применение фототопографических съемок.</p> <p>7. Стереофотограмметрическая обработка материалов аэрофотосъемок.</p> <p>8. Наземно-космическая съемка местности. Определение координат.</p> <p>9. Определение координат пунктов спутниковыми системами. /Лаб/</p>	2	24	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос, тестирование

1. Топографо-геодезические изыскания. 2. Порядок полевых работ при тахеометрической съемке, обработка материалов; построение плана. 3. Приборы, используемые для тахеометрических съемок. Электронные тахеометры. 4. Автоматизированные методы тахеометрической съемки. 5. Вычислительная обработка сетей сгущения и съемочных сетей. Понятие об уравнивании типовых фигур. Теория ошибок измерений и техники вычислений. 6. Аэрофотосъемка, применение фототопографических съемок. 7. Стереофотограмметрическая обработка материалов аэрофотосъемок. 8. Наземно-космическая съемка местности. Определение координат. 9. Определение координат пунктов спутниковыми системами. /Ср/	2	20	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос
<b>Раздел 9. Общие сведения о построении геодезических сетей. Понятие о геодезической сети и ее назначение.</b>							
1. Общие сведения о построении геодезических сетей. Понятие о геодезической сети и ее назначение. 2. Построение геодезических сетей сгущения. 3. Измерение горизонтальных углов в геодезических сетях сгущения. 4. Измерение расстояний при построении геодезических сетей сгущения. /Лек/	2	8	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	6	0	Проблемная лекция
1. Общие сведения о построении геодезических сетей. Понятие о геодезической сети и ее назначение. 2. Построение геодезических сетей сгущения. 3. Измерение горизонтальных углов в геодезических сетях сгущения. 4. Измерение расстояний при построении геодезических сетей сгущения. /Лаб/	2	12	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос, тестирование
1. Общие сведения о построении геодезических сетей. Понятие о геодезической сети и ее назначение. 2. Построение геодезических сетей сгущения. 3. Измерение горизонтальных углов в геодезических сетях сгущения. 4. Измерение расстояний при построении геодезических сетей сгущения. /Ср/	2	14	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	Устный опрос
<b>Раздел 10. Экзамен</b>							
Подготовка и сдача экзамена /Экзамен/	2	36	УК-2.1 УК-2.2 УК-2.3 ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-4.1 ОПК-4.2 ОПК-4.3	Л1.1 Л1.2	0	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Вопросы к зачету

Зачетный билет включает 3 вопроса, два из которых позволяют оценить уровень знаний, приобретенных в процессе

изучения теоретической части, а один – оценить уровень понимания студентом сути явления и способности высказывать суждения, рекомендации по заданной проблеме. Поэтому вопросы к зачету разделены на 2 части:

- вопросы для оценки знаний

- вопросы для оценки понимания/умения.

а) Вопросы для оценки знаний теоретического курса

1. Геодезия и ее содержание.
2. Высотное обоснование топографических съемок.
3. Определить масштаб плана.
4. Значение геодезии в народном хозяйстве и землеустройстве.
5. Общая фигура и размеры Земли.
6. Уравнивание приращений координат теодолитных ходов.
7. Как определить направление ската по надписям отметок горизонталей?
8. Землемерные ленты и рулетки, измерение длин линий землемерной лентой.
9. Теодолитные ходы замкнутые, разомкнутые и диагональные.
10. Нитяные дальномеры.
11. Светодальномеры и радиодальномеры.
12. Системы координат: географическая, геодезическая, полярная, Гаусса-Крюгера.
13. Нивелирные рейки.
14. Понятия о карте и плане.
15. Сущность способы геометрического нивелирования.
16. Масштабы карт и планов.
17. Сущность теодолитного хода.
18. Теодолиты, их назначение, точность измерений.
19. Классификация и устройство нивелиров.
20. Изображение рельефа на картах и планах.
21. Виды геодезических сетей.
22. Проверка и юстировка нивелиров.

б) Вопросы на оценку понимания/умений студента

1. Ориентирование линий. Понятие об азимутах, румбах и дирекционных углах. Сближение меридианов. Магнитное склонение.
2. Способы контроля нивелирования.
3. Определение по горизонталям высот точек, уклонов линий и крутизны склонов.
4. Обозначение пунктов государственных геодезических сетей на местности .
5. Румб. Связь румба с азимутом.
6. Виды измерений. Равноточные измерения. Свойства случайных погрешностей.
7. Государственная плановая геодезическая сеть.
8. Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов.
9. Методы создания геодезических сетей.
10. Оптические теодолиты и их основные части.
11. Государственная высотная геодезическая сеть.
12. Назначение и виды геодезического обоснования топографических съемок.
13. Поле зрения трубы оптического теодолита.
14. Прямая и обратная геодезические задачи.
15. Отсчетные устройства в геодезии.
16. Плановые сети сгущения и съемочные сети.
17. Вертикальный круг теодолита. Место нуля. Измерение углов наклона.
18. Теодолитные ходы замкнутые, разомкнутые и диагональные.
19. Изображение рельефа на картах и планах.
20. Методы создания геодезических сетей.
21. Определение по горизонталям высот точек, уклонов линий и крутизны склонов.
22. Плановые сети сгущения и съемочные сети.
23. Задача:
24. Вешение линий и обозначение точек на местности.
25. Обработка и уравнивание углов измерений теодолитного хода.
26. Измерение горизонтальных углов и магнитных азимутов направлений. Изображение рельефа на картах и планах.

### 5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Геодезия и ее содержание.
2. Высотное обоснование топографических съемок.
3. Определить масштаб плана.
4. Значение геодезии в народном хозяйстве и землеустройстве.
5. Привязка сетей сгущения и съемочных сетей к пунктам государственной геодезической сети.
6. Дать понятие о масштабе. Численный и графические масштабы (изобразить графически). Определить точность масштаба 1:10000.
7. Общая фигура и размеры Земли.
8. Уравнивание приращений координат теодолитных ходов.
9. Как определить направление ската по надписям отметок горизонталей?

10. Вешение линий и обозначение точек на местности.
11. Землемерные ленты и рулетки, измерение длин линий землемерной лентой.
12. Задача: Определить значение «места нуля» прибора (МО), если на точку были получены отсчеты: КП=  $-4^{\circ} 17'$ , КЛ= $4^{\circ} 19'$ .
13. Теодолитные ходы замкнутые, разомкнутые и диагональные.
14. Нитяные дальномеры.
15. Задача: Определить румб линии, если азимут этой линии (А) равен  $321^{\circ} 13'$ .
16. Метод проекций.
17. Светодальномеры и радиодальномеры.
18. Задача: Определить превышение (h) между точками А и В, если отметка (Н) точки А равна 125,34 м, а точки В-126,15 м.
19. Системы координат: географическая, геодезическая, полярная, Гаусса-Крюгера.
20. Нивелирные рейки.
21. Задача: Дать понятие о масштабе. Численный и графические масштабы. Точность масштаба.
22. Понятия о карте и плане.
23. Сущность способы геометрического нивелирования.
24. Задача: Вычислить величину горизонтального угла, измеренного теодолитом способом «приемов», если отсчет на заднюю точку (З) равен  $136^{\circ} 06'$ , на переднюю (П) -  $294^{\circ} 57'$ .
25. Масштабы карт и планов.
26. Классификация и устройство нивелиров.
27. Задача: Что такое координаты точки, приращения координат? От чего зависят знаки приращений?
28. Изображение рельефа на картах и планах.
29. Виды геодезических сетей.
30. Задача: Определить расстояние между точками с помощью нитяного дальномера, если коэффициент дальномера (k) равен 100, отсчеты по дальномерным нитям-1932,1697. Содержание карт и планов.
31. Поверка и юстировка нивелиров.
32. Задача: Вычислить величину угла наклона, если «место нуля» прибора (МО) равен  $0^{\circ} 01'$ , отсчет, на точку снятый при «круге слева» (КЛ)  $2^{\circ} 52'$ .
33. Ориентирование линий. Понятие об азимутах, румбах и дирекционных углах. Сближение меридианов. Магнитное склонение.
34. Способы контроля нивелирования.
35. Задача: Определить масштаб плана.
36. Определение по горизонталям высот точек, уклонов линий и крутизны склонов.
37. Обозначение пунктов государственных геодезических сетей на местности .
38. Задача: Что такое румб? Связь румба с азимутом.
39. Виды измерений. Равноточные измерения. Свойства случайных погрешностей.
40. Государственная плановая геодезическая сеть.
41. Задача: Определить превышение (h) между связующими точками А (задняя точка) и В (передняя точка), если отсчет (а) по рейке на точку А равен 1569 мм, на точку В (в) – 1734 мм.
42. Принципы измерения горизонтальных и вертикальных углов.
43. Методы создания геодезических сетей.
44. Задача: Определить превышение (h) между связующими точками А (задняя точка) и В (передняя точка), если отсчет (а) по рейке на точку А равен 1569 мм, на точку В (в) – 1734 мм.
45. Оптические теодолиты и их основные части.
46. Государственная высотная геодезическая сеть.
47. Задача: Определить длины отрезков с помощью диаграммы поперечного масштаба.
48. Уровни.
49. Назначение и виды геодезического обоснования топографических съемок.
50. Задача: Определить отметку (Н) промежуточной точки С, если отметка (Н) связующей точки А равна 158,03 м, отсчет по рейке на связующую точку – 0159 мм, на промежуточную – 0046 мм.
51. Поле зрения трубы оптического теодолита.
52. Прямая и обратная геодезические задачи.
53. Задача: Способы вешения линий.
54. Отсчетные устройства.
55. Плановые сети сгущения и съемочные сети.
56. Задача: Способы съемки ситуации местности.
57. Вертикальный круг теодолита. Место нуля. Измерение углов наклона.
58. Теодолитные ходы замкнутые, разомкнутые и диагональные.
59. Задача: Дать понятие о масштабе. Численный и графические масштабы. Точность масштаба.
60. Изображение рельефа на картах и планах.
61. Методы создания геодезических сетей.
62. Задача: Вычислить величину горизонтального угла, измеренного теодолитом способом «приемов», если отсчет на заднюю точку (З) равен  $196^{\circ} 56'$ , на переднюю (П) -  $94^{\circ} 57'$ .
63. Определение по горизонталям высот точек, уклонов линий и крутизны склонов.
64. Плановые сети сгущения и съемочные сети.
65. Задача: Вычислить величину угла наклона, если «место нуля» прибора (МО) равен  $0^{\circ} 00'$ , отсчет, на точку снятый при «круге слева» (КЛ)  $3^{\circ} 02'$ .
66. Вешение линий и обозначение точек на местности.

67. Обработка и уравнивание углов измерений теодолитного хода.
68. Задача: отложить на диаграмме поперечного масштаба расстояния 437м, 109м, 66м.
69. Измерение горизонтальных углов и магнитных азимутов направлений. Изображение рельефа на картах и планах.
70. Задача: Перечислите поверки нивелира.

### 5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

### 5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Опрос 1.

1. Роль геодезии в хозяйственном развитии страны и в решении проблем рационального использования земельного фонда.
2. Место геодезической службы в землеустроительных и кадастровых работах и в других областях народного хозяйства.
3. Учреждения и организации, планирующие и выполняющие геодезические работы для землеустройства и кадастра объектов недвижимости.
4. Влияние научно – технического прогресса на развитие современных методов геодезии.
5. Единицы измерений, применяемые в геодезии.
6. Земля и отображение ее поверхности на плоскости.

Опрос 2.

1. Понятия о физической поверхности Земли, ее форме и размерах, гравитационном поле Земли. 2. Уровенная поверхность, геоид, эллипсоид Красовского.
3. Определение положения точек на поверхности Земли и общее представление о системах координат в геодезии.
4. Геодезические прямоугольные системы координат. Геодезическая эллипсоидальная система координат.
5. Основные понятия о проекции Гаусса-Крюгера.
6. Система плоских прямоугольных координат, приращения координат.
7. Система высот в геодезии.
8. Абсолютные и относительные высоты точек, превышения между точками.

Опрос 4.

9. Понятие о принципах отображения поверхности Земли на плоскости – картографические проекции, ортогональная проекция.
10. Горизонтальное проложение. Горизонтальный угол и угол наклона.
11. Профиль местности. Формулы для вычисления горизонтального проложения и превышения между точками.
12. Ориентирование направлений. Географический и магнитный меридианы.
13. Склонение магнитной стрелки.
14. Азимуты и румбы, связь между ними. Осевой меридиан и линии, параллельные осевому меридиану.
15. Дирекционный угол, понятие о сближении меридианов.
16. Вычисление дирекционных углов по известным горизонтальным углам между линиями.
17. Передача дирекционных углов на смежные линии.

Опрос 5.

1. Прямая геодезическая задача.
2. Обратная геодезическая задача.
3. Вычисление координат точки пересечения двух прямых.
4. Вычисление координат точек пересечения двух окружностей.
5. Перевычисление плоских прямоугольных координат из одной системы в другую.
6. Способы определения площадей по плану.
7. Механический способ определения площади.
8. Геометрическое значение цены деления планиметра и практический способ её определения. 9. Правила работы планиметром.
10. Применение современной измерительной техники для определения площадей.
11. Деформация плана и её учет при планометрических (картометрических) работах.

Опрос 6.

1. Сущность измерения горизонтального и вертикального углов, выполняемых при съемке местности.
2. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов.
3. Угломерные геодезические приборы.
4. Принципиальная схема устройства теодолита.
5. Теодолит технической точности, его устройство, функциональное назначение отдельных частей. 6. Технический осмотр, испытания и поверки теодолита.
7. Особенности точного теодолита ЗТ5КП.
8. Сущность, виды и назначение нивелирования.
9. Нивелирование IV класса.
10. Классификация нивелиров.
11. Устройство и поверки нивелира.
12. Определение превышения методом тригонометрического (геодезического) нивелирования.
13. Общие сведения о погрешностях результатов измерений.
14. Погрешности результатов измерений.

Опрос 7.

1. Теодолитная съемка.
2. Съёмочная геодезическая сеть (теодолитные полигоны и ходы).
3. Мензульная съемка. Сущность мензульной съемки.
4. Мензула и принадлежности к ней. Поверки мензулы.

5. Кипрегель номограммный КН, его устройство и поверки.
6. Способы съемки контуров и рельефа мензульной съемкой.
7. Тахеометрическая съемка.
8. Сущность тахеометрической съемки.
9. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке.
10. Съёмочная сеть при тахеометрической съемке.
11. Устройство электронного тахеометра.
12. Особенности тахеометрической съемки электронным тахеометром.
13. Электронные тахеометры, применяемые при измерениях повышенной точности.
14. Понятие о геодезической сети и ее назначении.
15. Виды геодезических сетей: плановые и высотные.
16. Принципы и методы построения геодезических сетей.
17. Классификация геодезических сетей.
18. Принцип спутниковых определений.
19. Структура и состав спутниковых систем (ГЛОНАСС, GPS).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Неумывакин Ю. К.	Практикум по геодезии: учебное пособие	М.: КолосС, 2008	25
Л1.2	Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г.	Геодезия: учебник	М.: КолосС, 2013	Электронный ресурс

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам
Э2	Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы
Э3	Журнал "Геодезия и картография"

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	ОС Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	«Панорама ЗЕМЛЕДЕЛИЕ»
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.5	MapInfo
6.3.1.6	VisualStudio 2015
6.3.1.7	GIMP
6.3.1.8	MozillaFirefox
6.3.1.9	7-Zip
6.3.1.10	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.1.11	Электронный периодический справочник «Система Гарант»

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Национальная электронная библиотека. Доступ посредством использования сети «Интернет» на 32 терминала доступа. <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
6.3.2.2	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ <a href="http://www.biblio-online.ru">www.biblio-online.ru</a> ». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
6.3.2.3	Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM. Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
6.3.2.4	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
6.3.2.5	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>

6.3.2.6	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии
---------	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
322		Учебная аудитория	Столы, стулья ученические, демонстрационное оборудование (проектор ACER (1 шт.), цифровая интерактивная доска (1 шт.), персональный компьютер ACER (1 шт.) и учебно-наглядные пособия
119		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор Toshiba200, экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180, ноутбук Acer Aspire A315-21-434) и учебно-наглядные пособия, доска классная (1 шт.), столы (31 шт.), стулья ученические (61 шт.)
256		Учебная аудитория	Доска классная (1 шт.), стол ученический (2 шт.), стул ученический (2 шт.), кафедра лектора (1 шт.), стол ученический 4-х местный (40 шт.), скамья 4-х местная (40 шт.), огнетушитель ОУ-«3» (2 шт.), подставка для огнетушителя (2 шт.), демонстрационное оборудование (проектор ToshibaTDP-T45 (1 шт.), ноутбук HP250 G5 (1 шт.), экран на штативе (1 шт.)) и учебно-наглядные пособия
101/1		Учебная аудитория	Доска классная (1 шт.), столы 10 шт.), стулья (20 шт.), тахеометр 4 Та5Н (1 шт.), штатив для нивелира (1 шт.), штатив (4 шт.), нивелир (4 шт.), копировальный стол (4 шт.), визирные цели (15 шт.), теодолиты (6 шт.), светодальномер (1 шт.), базис (1 шт.), чертежи (6 шт.), рейки нивелирные (2 шт.), рейки нивелирные складные (5 шт.), кипрегель (1 шт.)
123		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(19 шт.), столы (17 шт.), компьютерный стол 6-и местный (3 шт.), стулья ученические (34 шт.), стулья п/м (18 шт.), стеллажи с литературой, видеоувеличитель Optelec Wide Screen (1 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, лабораторными и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля.</p> <p>Система знаний по дисциплине «Геодезия» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.</p> <p>Для освоения дисциплины студентами необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.</li> <li>2. Посещать лабораторные и практические занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному и практическому занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные и практические занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На лабораторных и практических занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Практическое и лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.</li> <li>3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение нормативных документов, материалов учебников и статей, решение задач, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.</li> <li>4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с</li> </ol>

докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Геодезия», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

Дисциплина рассчитана на слушателей, обладающих достаточно широким спектром знаний в области физики, математики и др. Дисциплина требует наличие у студентов знаний по дисциплинам: «Физика» «Математика», способствует формированию взаимосвязи между теорией и практикой, выработке навыков практической работы.

При изучении дисциплины «Геодезия» следует усвоить:

- сущность процессов ориентирования в пространстве на местности;
- понятие о координатах;
- работу на теодолитах, нивелирах, тахеометрах и современных приборах;
- содержание теодолитного и нивелирного ходов;
- принципы расчета координат;
- роль геодезии в землеустройстве.

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ**

в 20\_\_ /20\_\_ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий выпускающей кафедрой \_\_\_\_\_