

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 30.10.2023 15:23:30  
Уникальный программный ключ:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**

**Факультет** \_\_\_\_\_ **Аграрных технологий**

**Кафедра** \_\_\_\_\_ **Землеустройства**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебной работе  
Л.И. Задорожная  
« 27. » 05 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине** \_\_\_\_\_ **Б1.Б.13 Геодезия**

**по направлению**  
**подготовки бакалавров** \_\_\_\_\_ **21.03.02 Землеустройство и кадастры**

**по профилю подготовки** \_\_\_\_\_ **Землеустройство**

**квалификация (степень)**  
**выпускника** \_\_\_\_\_ **Бакалавр**

**программа подготовки** \_\_\_\_\_ **Академический бакалавриат**

**форма обучения** \_\_\_\_\_ **Заочная**

**год начала подготовки** \_\_\_\_\_ **2019**

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Составитель рабочей программы:

Доцент, канд. экон. наук  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Астахова И.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Землеустройства

Заведующий кафедрой  
«24» 05 2019 г.

  
(подпись)

Ашинов Ю.Н.  
(Ф.И.О.)

Одобрено учебно-методической комиссией факультета  
(где осуществляется обучение)

«24» 05 2019 г.

Председатель  
учебно-методического  
совета направления  
(где осуществляется обучение)

  
(подпись)

Ашинов Ю.Н.  
(Ф.И.О.)

Декан факультета  
(где осуществляется обучение)  
«24» 05 2019 г.

  
(подпись)

Шхапацев А.К.  
(Ф.И.О.)

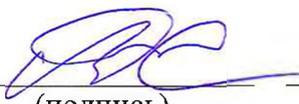
СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ  
«24» 05 2019 г.

  
(подпись)

Еудессова К.К.  
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению

  
(подпись)

Ашинов Ю.Н.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является 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 проектно-изыскательной, организационно-управленческой и научно-исследовательской деятельности.

**Задачами** дисциплины являются:

- определение круга фундаментальных понятий в области геодезии;
- объяснение студентам необходимости выполнения геодезических работ при решении землеустроительных и кадастровых задач;
- привитие студентам навыков геодезических измерений и их математической обработки;
- ознакомление студентов с современными технологиями, используемыми при выполнении геодезических работ.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Данная учебная дисциплина входит в перечень дисциплин базовой части ОПОП. Геодезия – наука об измерениях на земной поверхности, о методах определения фигуры и размеров Земли и изображения ее на планах и картах. Дисциплина тесно связана с математикой, физикой, географией, астрономией и другими науками.

Геодезия является основой для изучения следующих дисциплин: инженерное обустройство территории, геодезическое инструментоведение, геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров, картография, фотограмметрия и дистанционное зондирование.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения учебной дисциплины «Геодезия» у обучающегося формируются следующие компетенции, предусмотренные ФГОС ВО:

*Общепрофессиональные компетенции:*

- способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами (ОПК-3);

*Профессиональные компетенции:*

- способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам (ПК-4);
- способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок (ПК-6).

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:** методы проведения геодезических измерений, оценку их точности; методы и средства составления топографических карт и планов, использование карт и планов и другой геодезической информации при решении инженерных задач в землеустройстве и кадастрах; принципы и правила, используемые в современных технологиях топографо-геодезических работ при проведении межевания, землеустроительных и кадастровых работ, методов обработки результатов геодезических измерений; методы получения, обработки и использования информации для землеустройства и кадастров;

**уметь:** оценивать точность результатов геодезических измерений; выполнять измерения на топографических планах и картах; выполнять вычислительную обработку полевых геодезических измерений при съемках местности и оценивать их точность; анализировать информацию, реализовывать на практике способы измерений и методики их обработки при построении опорных геодезических сетей;

**владеть:** методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных приборов и оборудования; навыками работы с геодезическими приборами и системами; навыками обработки информации при решении специальных задач в землеустройстве и кадастрах.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц (396 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестры		
		1	2	3
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>48,45/1,35</b>	<b>14,35/0,4</b>	<b>16,25/0,45</b>	<b>17,85/0,5</b>
В том числе:				
Лекции (Л)	18/0,5	6/0,17	6/0,16	6/0,17
Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	28/0,78	8/0,22	10/0,28	10/0,28
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	1,25/0,04	0,35/0,01	0,25/0,01	0,65/0,02
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	1,2/0,03	-	-	1,2/0,03
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>326,5/9,07</b>	<b>121/3,36</b>	<b>88/2,45</b>	<b>117,5/3,26</b>
В том числе:				
Расчетно-графические работы	134/3,72	54/1,5	54/1,5	26/0,72
Доклад	-	-	-	-
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>				
1. Составление плана-конспекта	138,5/3,85	67/1,86	34/0,95	37,5/1,04
2. Решение задач				
3. Выполнение контрольной работы				
Курсовая работа	54/1,5	-	-	54/1,5
<b>Контроль (всего)</b>	<b>21,05/0,58</b>	<b>8,65/0,24</b>	<b>3,75/0,1</b>	<b>8,65/0,24</b>
Форма промежуточной аттестации: (зачёт, экзамен)		экзамен	зачёт	экзамен
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>396/11</b>	<b>144/4</b>	<b>108/3</b>	<b>144/4</b>

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					
		Л	Лаб	КРАТ	СРП	Контроль	СР
<b>1 семестр</b>							
1.	Предмет и задачи геодезии.	2					20
2.	Основные понятия геодезии	2	4				36
3.	Карта, план, профиль		4				36
4.	Понятие о геодезических измерениях и их точности. Общие сведения о съемках местности.	2					29
5	Промежуточная аттестация (экзамен)			0,35		8,65	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0,35</b>		<b>8,65</b>	<b>121</b>
<b>2 семестр</b>							
1.	Линейные измерения	2	2				22
2.	Определение площадей земельных участков	2	2				30
3.	Теодолитная съёмка	2	6				36
4.	Промежуточная аттестация (зачёт)			0,25		3,75	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>0,25</b>		<b>3,75</b>	<b>88</b>
<b>3 семестр</b>							
1.	Нивелирование	2	2				13,5
2.	Тахеометрическая съёмка	2	4				30
3.	Теория погрешности измерений	-	2				10
4.	Построение геодезических сетей	2	2				10
5.	Выполнение курсовой работы						54
6.	Промежуточная аттестация (экзамен)			0,65	1,2	8,65	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>0,65</b>	<b>1,2</b>	<b>8,65</b>	<b>117,5</b>
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>1,25</b>	<b>1,2</b>	<b>21,05</b>	<b>326,5</b>

### 5.3. Содержание разделов дисциплины «Геодезия», образовательные технологии

#### Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.) ЗФО	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
1	2	3	4	5	6	7
<b>1 семестр</b>						
Тема 1.	Предмет и задачи геодезии.	2/0,06	Предмет и задачи геодезии. Подразделение геодезии на самостоятельные дисциплины. Связь геодезии с другими науками. Место геодезической службы в землеустройстве и других областях народного хозяйства. Учреждения и организации, планирующие и выполняющие геодезические работы. Влияние научно-технического прогресса на развитие современных методов геодезии.	ОПК-3	<b>Знать:</b> что такое геодезия, её подразделение на самостоятельные дисциплины; долговременные задачи геодезии и задачи на ближайшие годы; её место в землеустройстве. <b>Уметь:</b> организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. <b>Владеть:</b> навыками сбора и анализа информации	Лекция с элементами беседы.
Тема 2.	Основные понятия геодезии	2/0,06	Понятие о физической поверхности Земли, ее форме и размерах. Система пространственных координат. Система прямоугольных координат. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Осевой меридиан. Дирекционный угол. Румбы. Основные стандартные геодезические задачи.	ОПК-3,	<b>Знать:</b> системы пространственных и прямоугольных координат; углы ориентирования; формулы основных геодезических задач. <b>Уметь:</b> работать с углами ориентирования; решать основные геодезические задачи. <b>Владеть:</b> навыками ориентирования в пространстве.	Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Типовые задания

1	2	3	4	5	6	7
Тема 4.	Понятие о геодезических измерениях и их точности. Общие сведения о съемках местности.	2/0,05	Сущность и методы измерений. Виды ошибок измерений. Понятие о съемке местности. Виды съемок. Принципы организации геодезических работ. Основные этапы съемок. Общие сведения об автоматизированных методах получения и обработки геодезической информации.	ОПК-3, ПК-4	<b>Знать:</b> сущность и методы измерений; принципы организации геодезических работ; основные этапы съёмок. <b>Уметь:</b> различать виды съёмок; оценивать точность измерений. <b>Владеть:</b> навыками работы с формулами.	Лекции-визуализации, Слайд-лекция
<b>Итого</b>		<b>6/0,17</b>				
<b>2 семестр</b>						
Тема 1.	Линейные измерения	2/0,05	Измерение длин линий непосредственно. Приведение наклонных расстояний к горизонту. Определение неприступных расстояний. Измерение длин линий косвенно.	ОПК-3, ПК-6	<b>Знать:</b> приборы для линейных измерений; методы и способы линейных измерений; формулы для введения поправок. <b>Уметь:</b> измерять длину линии, использовать формулы для введения поправок. <b>Владеть:</b> навыками работы с приборами для линейных измерений.	Лекции-визуализации, Типовые задания
Тема 2.	Определение площадей земельных участков	2/0,06	Аналитический способ определения площадей. Графический способ определения площадей.	ОПК-3, ПК-4	<b>Знать:</b> способы определения площадей. <b>Уметь:</b> использовать формулы для определения площадей, заполнять соответствующие ведомости. <b>Владеть:</b> навыками определения площадей на картографической основе.	Лекции-визуализации, Типовые задания

1	2	3	4	5	6	7
Тема 3.	Теодолитная съёмка	2/0,05	Обоснование теодолитной съёмки. Теодолит технической точности. Полевые работы: рекогносцировка местности; привязка хода; измерение углов; измерение расстояний; съёмка ситуации. Камеральные работы при теодолитной съёмке: вычисление координат точек; составление плана теодолитной съёмки.	ОПК-3, ПК-4, ПК-6	<b>Знать:</b> сущность теодолитной съёмки; этапы съёмки; конструктивные особенности теодолита. <b>Уметь:</b> выполнять камеральные работы при теодолитной съёмке. <b>Владеть:</b> навыками работы с теодолитом.	Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Лекция-беседа Типовые задания
	<b>Итого</b>	<b>6/0,16</b>				
<b>3 семестр</b>						
Тема 1.	Нивелирование	2/0,06	Сущность и методы нивелирных работ. Геометрическое нивелирование: нивелиры и нивелирные рейки; выполнение геометрического нивелирования. Техническое нивелирование: работа на станции; уравнивание хода; построение профиля. Тригонометрическое нивелирование. Нивелирование поверхности по квадратам.	ОПК-3, ПК-4, ПК-6	<b>Знать:</b> сущность и методы нивелирных работ; конструктивные особенности нивелиров. <b>Уметь:</b> выполнять камеральные работы при нивелировании. <b>Владеть:</b> навыками работы с нивелиром.	Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Лекция-беседа Типовые задания
Тема 2.	Тахеометрическая съёмка	2/0,06	Сущность тахеометрической съёмки. Применяемые приборы. Тахеометры. Способы построения планового и высотного обоснования. Полевые работы при тахеометрической съёмке. Камеральная обработка материалов тахеометрической съёмки: вычисление координат точек съёмочного обоснования; обработка журнала тахеометрической съёмки; построение топографического плана; проверка и корректировка плана. Понятие об автоматизированных методах тахеометрической съёмки.	ОПК-3, ПК-4, ПК-6	<b>Знать:</b> сущность тахеометрической съёмки, применяемые приборы; последовательность выполнения работ. <b>Уметь:</b> выполнять камеральную обработку материалов тахеометрической съёмки. <b>Владеть:</b> навыками выполнения тахеометрической съёмки.	Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Лекция-беседа Типовые задания

1	2	3	4	5	6	7
Тема 4.	Построение геодезических сетей	2/0,05	Геодезические сети: плановые и высотные. Принципы и методы построения геодезических сетей. Современное состояние государственной геодезической сети. Определение координат отдельных пунктов.	ОПК-3	<b>Знать:</b> классификацию геодезических сетей; методы построения геодезических сетей. <b>Уметь:</b> определять координаты отдельных пунктов. <b>Владеть:</b> навыками работы с формулами.	Лекции- визуализации, Слайд-лекция, Лекция-беседа Типовые задания
	<b>Итого</b>	<b>6/0,17</b>				
	<b>Всего</b>	<b>18/0,5</b>				

#### 5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах.

Практические и семинарские занятия учебным планом не предусмотрены.

#### 5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
<b>1 семестр</b>			
1	Основные понятия геодезии	Решение задач по теме «Ориентирование линий». Решение задач по теме «Основные стандартные геодезические задачи».	4/0,11
2	Карта, план, профиль	Решение задач по теме «Практическая работа с топографической картой».	4/0,11
	<b>Итого</b>		<b>8/0,22</b>
<b>2 семестр</b>			
1	Линейные измерения	Решение задач по теме «Линейные измерения».	2/0,06
2	Определение площадей земельных участков	Определение площади аналитическим способом.	2/0,05
3	Теодолитная съёмка	Расчетно-графическая работа на тему «Теодолитная съёмка».	6/0,17
	<b>Итого</b>		<b>10/0,28</b>
<b>3 семестр</b>			
1	Нивелирование	Расчетно-графическая работа на тему «Нивелирование трассы»	2/0,06
2	Тахеометрическая съёмка	Расчетно-графическая работа на тему «Обработка полевых измерений тахеометрической съёмки. Составление топографического плана».	4/0,11
3	Теория погрешности измерений	Решение задач по теме «Теория погрешности измерений».	2/0,06
4	Построение геодезических сетей.	Решение задач по темам: «Передача координат с вершины знака на землю», «Прямая засечка»	2/0,05
	<b>Итого</b>		<b>10/0,28</b>
	<b>Всего</b>		<b>28/0,78</b>

#### 5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

В 3 семестре предусмотрено выполнение курсовой работы на тему «**Обработка полевых измерений тахеометрической съёмки**». Для выполнения курсовой работы каждый студент индивидуально берет у преподавателя исходные данные:

1. Схему точек съёмочного обоснования в виде замкнутого и диагонального теодолитных ходов с привязкой к пунктам опорной геодезической сети.
2. Журнал измерения углов и длин линий теодолитных ходов.
3. Координаты пунктов опорной геодезической сети, привязочные углы и горизонтальные проложения.
4. Абрис тахеометрической съёмки.
5. Журнал тахеометрической съёмки.

К защите представляется курсовая работа, состоящая из:

1. Пояснительной записки;
2. Ведомости вычисления координат точек съёмочного обоснования;
3. Обработанного журнала тахеометрической съёмки;
4. Схемы и ведомости высотного обоснования;
5. Топографического плана местности в масштабе 1:1000 с высотой сечения рельефа 1м.

## 5.7. Самостоятельная работа студентов

### 5.7.1. Содержание и объем самостоятельной работы студентов для ЗФО

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
1	2	3	4	5
<b>1 семестр</b>				
1.	Предмет и задачи геодезии.	Составление плана-конспекта на тему «История развития геодезии»	2 неделя	20/0,56
2.	Основные понятия геодезии	Решение задач по темам «Ориентирование линий», «Основные стандартные геодезические задачи».	3-7 недели	36/1,0
3.	Карта, план, профиль	Решение задач по темам «Масштабы и их точность», «Разграфка и номенклатура карт и планов». Решение задач по картам и планам.	8-15 недели	36/1,0
4.	Общие сведения о съёмках местности.	Составление плана-конспекта на тему «Съёмки местности»	17 неделя	29/0,80
	<b>Итого</b>			<b>121/3,36</b>
<b>2 семестр</b>				
1.	Линейные измерения	Решение задач по теме «Линейные измерения». Составление плана-конспекта на тему «Дальномеры»	1-2 недели	22/0,61
2.	Определение площадей земельных участков	Составление плана-конспекта на тему «Определение площадей механическим способом».	3-4 недели	30/0,84
3.	Теодолитная съёмка	Составление плана-конспекта на тему «Теодолит технической точности». Обработка ведомости вычисления координат точек. Вычерчивание плана теодолитной съёмки.	5-17 недели	36/1,0
	<b>Итого</b>			<b>88/2,45</b>
<b>3 семестр</b>				
1.	Нивелирование	Составление плана-конспекта на тему «Нивелиры и нивелирные рейки». Обработка журнала нивелирования. Построение профиля трассы.	1-4 недели	13,5/0,37
2.	Тахеометрическая съёмка	Составление плана-конспекта на тему «Мензольная съёмка». Составление плана-конспекта «Тахеометры» Камеральная обработка материалов тахеометрической съёмки.	5-9 недели	30/0,83

1	2	3	4	5
3.	Теория погрешности измерений	Решение задач по темам «Оценка точности равноточных измерений», «Оценка точности неравноточных измерений».	10-12 недели	10/0,28
4.	Построение геодезических сетей	Составление плана-конспекта на темы «Закрепление пунктов геодезической сети», «Современное состояние государственной геодезической сети». Решение задач по теме «Определение координат отдельных пунктов».	13-17 недели	10/0,28
5.	Выполнение курсовой работы		2-17 недели	54/1,5
	<b>Итого</b>			<b>117,5/3,26</b>
	<b>Всего</b>			<b>326,5/9,07</b>

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Топографо-геодезические работы [Электронный ресурс]: учебное пособие по геодезии / [сост. Астахова И.А.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 103 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000874>

2. Съёмки местности [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [сост. И.А. Астахова]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2012. - 95 с. - Режим доступа: <http://mark.girshberg.com>. Гиршберг, М. А. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / М.А. Гиршберг. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 384 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=534814nbnmkgtu.ru/libdata.php?id=2000020331>

3. Геодезия [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [сост. Астахова И.А.]. - Майкоп : А.А. Григоренко, 2010. - 76 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000053033>

### 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Авакян. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 616 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=346677>

2. Кравченко, Ю.А. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Кравченко. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 344 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/document?id=335844>

3. Гиршберг, М.А. Геодезия: задачник [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Гиршберг. - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 288 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=553684>

4. Новиков, Ю.А. Геодезическое обеспечение кадастровой деятельности: учебное пособие / Ю.А. Новиков, В.Н. Щукина, Ю.Е. Голякова. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. - 96 с. <http://www.iprbookshop.ru/83688.html>.

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
*ef*  
САМУСОВА Е.Е. /

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательных программ
<b>ОПК – 3: способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами</b>	
4	Материаловедение
7	Метрология стандартизация и сертификация
<b>1,2,3</b>	<b>Геодезия</b>
7	Типология объектов недвижимости
1	Основы землеустройства
5	Прикладная геодезия
4,5,6,7	Землеустроительное проектирование
6	Основы кадастра недвижимости
5	Инженерное обустройство территории
7,8	Основы градостроительства и планировка населенных мест
5	Картография
9	Региональное землеустройство
8	Организация и планирование кадастровых работ
9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
<b>ПК -4: способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам</b>	
<b>1,2,3</b>	<b>Геодезия</b>
5	Прикладная геодезия
7	Фотограмметрия и дистанционное зондирование
4,5,6,7	Землеустроительное проектирование
7	Автоматизированные системы проектирования в землеустройстве
5,6	Геодезическое обеспечение землеустройства и кадастров
5	Инженерное обустройство территории
7,8	Основы градостроительства и планировка населенных мест
4,5	Проектный практикум
9	Региональное землеустройство
8	Землеустройство
8	Территориальное планирование
4	Геодезическое инструментоведение
4	Прикладная информатика
2,4	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
6	Исполнительская практика

4,6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы
8	Документальное оформление межевания
<b>ПК-6: способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок</b>	
1,2,3	Геодезия
6	Основы бережливого производства
8	Географические и земельно-информационные системы
3,4	Основы сельскохозяйственного производства
9	Ландшафтоведение
9	Земельные ресурсы и их использование
8	Научно-исследовательская работа
9	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
9	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ОПК-3 Способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами</b>					
<b>Знать:</b> методы проведения геодезических измерений, оценку их точности; методы и средства составления топографических карт и планов, использование карт и планов и другой геодезической информации при решении инженерных задач в землеустройстве и кадастрах;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные работы, тесты, расчетно-графические работы, зачет, экзамен
<b>Уметь:</b> оценивать точность результатов геодезических измерений; выполнять измерения на топографических планах и картах;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных приборов и оборудовании;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении Навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-4 Способность осуществлять мероприятия по реализации проектных решений по землеустройству и кадастрам.</b>					
<b>Знать:</b> принципы и правила, используемые в современных технологиях топографо-геодезических работ при проведении межевания, землеустроительных и кадастровых работ, методов обработки результатов геодезических измерений;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные работы, тесты, расчетно-графические работы, зачет, экзамен

<b>Уметь:</b> выполнять вычислительную обработку полевых геодезических измерений при съемках местности и оценивать их точность;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками работы с геодезическими приборами и системами;	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении Навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b>ПК-6 Способность участия во внедрении результатов исследований и новых разработок</b>					
<b>Знать:</b> методы получения, обработки и использования информации для землеустройства и кадастров;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные работы, тесты, расчетно-графические работы, зачет, экзамен
<b>Уметь:</b> оценивать точность результатов геодезических измерений;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, Допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками обработки информации при решении специальных задач в землеустройстве и кадастрах	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

**7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля**

**1 семестр**

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Основные исторические этапы развития геодезии. Связь геодезии с другими науками.
3. Понятие о физической поверхности Земли, ее форме и размерах.
4. Понятие о системах координат.
5. Система пространственных координат, применяемая в геодезии.
6. Система прямоугольных координат, применяемая в геодезии.
7. Азимуты. Дирекционный угол. Переход от азимутов к дирекционным углам.
8. Румбы.
9. Прямая геодезическая задача.
10. Обратная геодезическая задача.
11. Передача дирекционных углов.
12. Понятие о карте, плане, профиле.
13. Масштабы и их точность.
14. Разграфка и номенклатура карт и планов.
15. Содержание карт и планов.
16. Условные знаки карт и планов.
17. Понятие о рельефе. Способы изображения рельефа на картах и планах.
18. Изображения рельефа на картах и планах способом горизонталей.
19. Определение по карте высот точек.
20. Определение по карте уклона и крутизны ската.
21. Определение по карте географических координат точек.
22. Определение по карте прямоугольных координат точек.
23. Определение по карте углов ориентирования линий.
24. Построение профиля линии местности, заданной по карте.
25. Проведение по карте линии с заданным уклоном.
26. Сущность и методы измерений.
27. Виды ошибок измерений.
28. Понятия о съемке местности. Виды съемок. Принципы организации геодезических работ.
29. Съёмочное обоснование.
30. Основные этапы съемок. Общие сведения об автоматизированных методах получения и обработки геодезической информации.

**2 семестр**

1. Измерение длин линий непосредственно.
2. Приведение наклонных расстояний к горизонту.
3. Измерение длин линий косвенно.
4. Определение недоступных расстояний.
5. Вычисление длин измеренных линий. Введение поправок.
6. Определение площадей аналитическим способом.
7. Определение площадей графическим способом.
8. Определение площадей механическим способом.
9. Сущность теодолитной съемки.
10. Полевые работы при теодолитной съемке. Рекогносцировка местности. Привязка хода.

11. Принципиальная схема устройства теодолита.
12. Поверки теодолита.
13. Установка теодолита в рабочее положение.
14. Измерение теодолитом горизонтальных углов.
15. Измерение теодолитом вертикальных углов.
16. Съёмка ситуации. Способы перпендикуляров, полярных координат, обхода.
17. Съёмка ситуации. Способы угловых и линейных засечек, створов.
18. Вычисление координат точек съёмочного обоснования.
19. Составление плана теодолитной съёмки.

### 3 семестр

1. Сущность и способы нивелирования.
2. Геометрическое нивелирование.
3. Устройство нивелира и работа с ним.
4. Поверки нивелира.
5. Порядок работы на станции при техническом нивелировании.
6. Обработка журнала технического нивелирования.
7. Построение профиля трассы при техническом нивелировании.
8. Тригонометрическое нивелирование.
9. Нивелирование поверхности по квадратам.
10. Мензуральная съёмка.
11. Сущность тахеометрической съёмки. Тахеометры.
12. Способы построения планового и высотного обоснования при тахеометрической съёмке.
13. Полевые работы при тахеометрической съёмке.
14. Камеральные работы при тахеометрической съёмке.
15. Вычерчивание топографического плана местности.
16. Предмет и задачи теории погрешностей измерений.
17. Сущность и методы измерений. Виды ошибок измерений.
18. Равноточные измерения. Оценка их точности.
19. Неравноточные измерения. Оценка их точности.
20. Понятие о геодезической сети и ее назначении.
21. Государственная плановая геодезическая сеть.
22. Государственная нивелирная сеть.
23. Закрепление пунктов геодезической сети (центры и наружные знаки).
24. Современное состояние государственной геодезической сети.
25. Определение координат отдельных пунктов. Передача координат с вершины знака на землю.
26. Определение координат отдельных пунктов. Лучевой метод.
27. Определение координат отдельных пунктов. Прямая засечка.
28. Определение координат отдельных пунктов. Обратная засечка.
29. Определение координат отдельных пунктов. Линейная засечка.

### Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний

#### Тест 1

##### 1. У реальной (физической) поверхности Земли:

1. 71% приходится на дно морей и океанов и 29% - на сушу.
2. 29% приходится на дно морей и океанов и 71% - на сушу.
3. 91% приходится на дно морей и океанов и 9% - на сушу.
4. 9% приходится на дно морей и океанов и 91% - на сушу.

##### 2. За общую фигуру Земли принимается тело:

1. ограниченное поверхностью равнинной части суши.
2. ограниченное поверхностью воды океанов, поскольку эта поверхность имеет простую форму и занимает 3/4 поверхности Земли.
3. абсолютного шара.
4. ограниченное поверхностью дна на участках океана и поверхностью суши в пределах материковых участков.

**3. Тело, образованное поверхностью мирового океана в состоянии покоя и равновесия и продолженное под материками, образует фигуру Земли носящее название:**

1. эллипсоид.
2. шар.
3. соленоид.
4. геоид.

**4. Основное свойство поверхности геоида заключается в том, что:**

1. на ней потенциал силы тяжести имеет одно и тоже значение, т.е. эта поверхность перпендикулярна к отвесной линии и, таким образом, везде горизонтальна.
2. на ней потенциал силы тяжести закономерно уменьшается от экватора к полюсам.
3. на ней потенциал силы тяжести закономерно увеличивается от экватора к полюсам.
4. эта поверхность совпадает с отвесной линией.

**5. Размеры земного эллипсоида характеризуются:**

1. высотой и шириной.
2. длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием.
3. растяжением и сжатием.
4. кривизной поверхности и растяжением.

## Тест 2.

**1. Положение точки на местности в плоской прямоугольной системе координат определяется**

1. широтой ( $\varphi$ ) и долготой ( $\lambda$ ).
2. углом и расстоянием.
3. координатами  $x$  и  $y$ .
4. расстоянием относительно экватора и Гринвичского меридиана.

**2. В геодезической системе плоских прямоугольных координат:**

1. ось абсцисс (ось  $x$ ) на чертеже располагается вертикально и совпадает с направлением меридиана север.
2. ось абсцисс (ось  $x$ ) на чертеже располагается горизонтально и совпадает с экватором.
3. ось абсцисс (ось  $x$ ) на чертеже располагается горизонтально и совпадает с параллелью.
4. ось абсцисс (ось  $x$ ) совпадает с большой полуосью эллипсоида вращения.  
ось абсцисс (ось  $x$ ) на чертеже располагается вертикально и совпадает с направлением меридиана на юг.

**3. При изображении на топографических картах значительных территорий поверхность эллипсоида вращения необходимо развернуть в плоскость – для решения этой задачи используются:**

1. дополнительные поверхности, легко разворачивающиеся в плоскость, например цилиндр или конус.
2. плоскости меридианов.
3. плоскости земного экватора и географического меридиана.
4. дополнительные поверхности, например касательные плоскости к полюсам эллипсоида вращения.

**4. Сущность проекции Гаусса заключается в том, что:**

1. участки земного эллипсоида последовательно проектируют на плоскости меридианов.

2. участки земного эллипсоида последовательно проектируют на плоскость экватора и географического меридиана.

3. к поверхности земного эллипсоида проводится касательный цилиндр, ось которого перпендикулярна к малой оси эллипсоида, и на поверхность этого цилиндра переносятся участки земного эллипсоида, после чего цилиндр разрезается по образующим и разворачивается в плоскость.

4. участки земного эллипсоида проектируются на плоскости, касательные к экватору.

**5. В зональной системе координат:**

1. за ось x принимается осевой меридиан, за ось y -изображение земного экватора.

2. за ось x принимается изображение земного экватора, за ось y - осевой меридиан.

3. за ось x принимается меридиан, ограничивающий зону с запада, за ось y – изображение параллели.

4. за ось x принимается ось вращения Земли, за ось y –изображение параллели.

**Тест 3.**

**1. Горизонталь-это:**

1. след, получающийся от сечения земной поверхности уровенной поверхностью (также понимают линию земной поверхности, все точки которой имеют равные высоты).

2. линия земной поверхности, все точки которой имеют закономерно изменяющиеся высоты.

3. следы, получающиеся от сечений земной поверхности перпендикулярными плоскостями.

4. условная плоскость с углом наклона  $0^{\circ}$ .

**2. Расстояние между соседними секущими уровенными поверхностями называют:**

1. длиной сечения рельефа.

2. заложением.

3. высотой сечения рельефа.

4. шириной сечения рельефа.

**3. Расстояние на карте (плане) между двумя последовательными горизонталями называется:**

1. разрешающей способностью горизонталей.

2. заложением.

3. высотой сечения рельефа.

4. шириной сечения рельефа.

**4. При увеличении крутизны ската:**

1. расстояние между горизонталями увеличивается.

2. расстояние между горизонталями уменьшается.

3. горизонтали находятся на равных расстояниях друг от друга.

4. расстояние между горизонталями у вершины больше, у подошвы меньше.

**5. Если скат ровный, то:**

1. расстояние между горизонталями увеличивается.

2. расстояние между горизонталями уменьшается.

3. горизонтали находятся на равных расстояниях друг от друга.

4. расстояние между горизонталями у вершины больше, у подошвы меньше.

**Тест 4.**

**1. Магнитным азимутом называется:**

1. горизонтальный угол, отсчитываемый по часовой стрелке от северного направления магнитного меридиана до направления линии.

2. горизонтальный угол, отсчитываемый противчасовой стрелке от северного направления магнитного меридиана до данного направления.

3. вертикальный угол, отсчитываемый вниз от горизонтальной линии.

4. вертикальный угол, отсчитываемый вверх от горизонтальной линии.

**2. Для ориентирования линий относительно осевого меридиана (оси абсцисс прямоугольной системы координат) используются:**

1. магнитные азимуты.
2. географические азимуты.
3. геодезические азимуты.
4. дирекционные углы.

**3. Дирекционным углом называется угол, отсчитываемый:**

1. по ходу часовой стрелки от северного направления линии, параллельной оси абсцисс (оси  $x$  в прямоугольной системе координат), до данной линии.

2. против хода часовой стрелки от северного направления линии, параллельной оси абсцисс, до данной линии.

3. по ходу часовой стрелки от северного направления географического меридиана до направления линии.

4. вниз от горизонтальной линии.

**4. Поскольку дирекционный угол одной и той же линии в разных ее точках остается постоянным, поэтому прямой и обратный дирекционные углы отличаются друг от друга на:**

1.  $180^{\circ}$
2.  $90^{\circ}$
3.  $360^{\circ}$
4.  $270^{\circ}$

**5. Угол в точке между ее географическим меридианом и линией, параллельной оси абсцисс (осевому меридиану), называется:**

1. межмеридианальным углом.
2. сближением меридианов.
3. магнитным склонением.
4. меридианальным склонением.

**Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации**

**Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине для студентов**

1. Предмет и задачи геодезии.
2. Понятие о физической поверхности Земли, ее форме и размерах.
3. Система пространственных координат, применяемая в геодезии.
4. Система прямоугольных координат, применяемая в геодезии.
5. Ориентирование линий. Азимуты. Дирекционный угол. Румбы.
6. Прямая геодезическая задача.
7. Обратная геодезическая задача.
8. Передача дирекционных углов.
9. Понятие о карте, плане, профиле.
10. Масштабы и их точность.
11. Разграфка и номенклатура карт и планов.
12. Содержание карт и планов.
13. Условные знаки карт и планов.
14. Способы изображения рельефа на картах и планах. Способ горизонталей.
15. Определение по карте высот точек, уклона, крутизны ската.
16. Определение по карте географических и прямоугольных координат точек. Определение по карте углов ориентирования линий.
17. Построение профиля линии местности, заданной по карте. Проведение по карте линии с заданным уклоном.

18. Сущность и методы измерений. Виды ошибок измерений.
19. Понятия о съемке местности. Виды съемок. Принципы организации геодезических работ.
20. Съемочное обоснование. Основные этапы съемок.
21. Измерение длин линий непосредственно.
22. Измерение длин линий косвенно.
23. Определение неприступных расстояний.
24. Вычисление длин измеренных линий. Введение поправок.
25. Определение площадей аналитическим способом.
26. Определение площадей графическим способом.
27. Сущность теодолитной съемки.
28. Полевые работы при теодолитной съемке. Рекогносцировка местности. Привязка хода.
29. Принципиальная схема устройства теодолита. Поверки теодолита.
30. Установка теодолита в рабочее положение.
31. Измерение теодолитом горизонтальных углов.
32. Измерение теодолитом вертикальных углов.
33. Съемка ситуации. Способы перпендикуляров, полярных координат, обхода.
34. Съемка ситуации. Способы угловых и линейных засечек, створов.
35. Вычисление координат точек съемочного обоснования.
36. Составление плана теодолитной съемки.
37. Сущность и способы нивелирования.
38. Геометрическое нивелирование.
39. Устройство нивелира и работа с ним. Поверки нивелира.
40. Порядок работы на станции при техническом нивелировании.
41. Обработка журнала технического нивелирования.
42. Построение профиля трассы при техническом нивелировании.
43. Тригонометрическое нивелирование.
44. Нивелирование поверхности по квадратам.
45. Мензуральная съемка.
46. Сущность тахеометрической съемки. Тахеометры.
47. Способы построения планового и высотного обоснования при тахеометрической съемке.
48. Полевые работы при тахеометрической съемке.
49. Камеральные работы при тахеометрической съемке.
50. Предмет и задачи теории погрешностей измерений.
51. Равноточные измерения. Оценка их точности.
52. Неравноточные измерения. Оценка их точности.
53. Понятие о геодезической сети и ее назначении.
54. Государственная плановая геодезическая сеть.
55. Государственная нивелирная сеть.
56. Закрепление пунктов геодезической сети (центры и наружные знаки).
57. Современное состояние государственной геодезической сети.
58. Определение координат отдельных пунктов. Передача координат с вершины знака на землю. Лучевой метод.
59. Определение координат отдельных пунктов. Прямая засечка. Обратная засечка.
60. Определение координат отдельных пунктов. Линейная засечка. Понятие об определении пунктов спутниковыми системами.

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **Требования к выполнению тестового задания**

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

– закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

##### **Критерии оценки знаний при проведении тестирования**

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 %

тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

### **Требования к написанию доклада**

**Доклад** – это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

**Его задачами являются:**

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;

2. Развитие навыков логического мышления;

3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Критериями оценки доклада являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

**Оценка «отлично» – выполнены все требования к написанию доклада:**

обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» - основные требования к докладу выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично;

- допущены фактические ошибки в содержании доклада; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» - тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или доклад не представлен вовсе.

### **Критерии оценки знаний студента на зачете**

**«зачтено»** - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, знания учебной программы дисциплины и умение применять их на практике; студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**«не зачтено»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

### **Критерии оценки знаний студента на экзамене**

**Оценка «отлично»** - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и

по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Авакян, В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Авакян. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 616 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:<https://new.znanium.com/catalog/document?id=346677>

2. Новиков, Ю.А. Геодезическое обеспечение кадастровой деятельности: учебное пособие / Ю.А. Новиков, В.Н. Щукина, Ю.Е. Голякова. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2018. - 96 с. <http://www.iprbookshop.ru/83688.html>.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Кравченко, Ю.А. Геодезия [Электронный ресурс]: учебник / Ю.А. Кравченко. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 344 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:<https://new.znanium.com/catalog/document?id=335844>

2. Топографо-геодезические работы [Электронный ресурс]: учебное пособие по геодезии / [сост. Астахова И.А.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2013. - 103 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000874>

3. Гиршберг, М.А. Геодезия: задачник [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Гиршберг. - Москва: ИНФРА-М, 2017. - 288 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=553684>

4. Федотов, Г.А. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: учебник / Г.А. Федотов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 479 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:<https://new.znanium.com/catalog/document?id=329726>.

### **8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»**

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

2. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

3. - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

4. Федеральный портал «Российское образование» – Режим доступа: <http://www.edu.ru/>

5. - Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2>

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
 САМУСОВА Е.Е. /

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Геодезия

Раздел/Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<b>1 семестр</b>				
<p><b>Тема 1. Предмет и задачи геодезии</b></p> <p>Предмет, задачи и методы геодезии, основные исторические этапы её развития и связь с другими науками. Место геодезической службы в землеустройстве и в других областях народного хозяйства.</p> <p>Задачи геодезии: долговременные задачи и задачи на ближайшие годы.</p>	Лекция с элементами беседы.	Изучение нового учебного материала	Устная речь, учебное пособие	ОПК-3
<p><b>Тема 2. Основные понятия геодезии</b></p> <p><b>2.1. Земля и ее отображение на плоскости.</b></p> <p>Физическая поверхность. Основная уровенная поверхность. Геоид. Референц – эллипсоид Ф.К. Красовского. Система координат. Система пространственных координат. Система прямоугольных координат на плоскости.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Учебное пособие; рисунки; лабораторное оборудование	ОПК-3
<p><b>Тема 4. Понятие о геодезических измерениях и их точности.</b></p> <p>Измерение. Результат измерения. Единица меры. Система мер. Виды измерений. Методы измерений. Равноточные и неравноточные измерения. Классификация ошибок измерений по происхождению, по характеру действия. Абсолютная (истинная) ошибка. Относительная ошибка. Предельная ошибка.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь, учебное пособие.	ОПК-3, ПК-4
<b>2 семестр</b>				
<p><b>Тема 1. Линейные измерения</b></p> <p>Цель линейных измерений. Способы линейных измерений. Характеристика механических мерных приборов. Компарирование. Вешение линии. Порядок выполнения измерений длин линий. Контроль измерений. Оценка точности результатов измерений. Запись результатов измерений. Приведение наклонных расстояний к горизонту Измерение длин линий косвенно.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний; формирование и совершенствование умений и навыков.	Учебное пособие; рисунки; лабораторное оборудование	ОПК-3, ПК-6

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 2. Определение площадей земельных участков</b>  <b>2.1. Аналитический способ.</b>            Геометрический способ. Вычисление площади по координатам вершин.  <b>2.2. Графический способ.</b>            Палетки. Цена деления палетки. Сеточная палетка. Точечная палетка. Палетка с параллельными линиями.</p>	<p>Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный</p>	<p>Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний; формирование и совершенствование умений и навыков.</p>	<p>Устная речь, учебное пособие; рисунки</p>	<p>ОПК-3, ПК-4</p>
<p><b>Тема 3. Теодолитная съемка</b>  <b>3.1. Обоснование теодолитной съемки</b>            Теодолитная съемка; теодолитный ход; замкнутый ход; разомкнутый ход; диагональный ход; висячий ход.  <b>3.2. Теодолит технической точности</b>            Теодолит. Общая конструкция теодолита, функциональное назначение отдельных частей. Геометрические оси теодолита. Поверки теодолита.</p>	<p>Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный</p>	<p>Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний.</p>	<p>Устная речь, учебное пособие; рисунки.</p>	<p>ОПК-3, ПК-4, ПК-6</p>
<b>3 семестр</b>				
<p><b>Тема 1. Нивелирование</b>  <b>1.2. Геометрическое нивелирование.</b>            Нивелир. Устройство нивелира. Поверки нивелира. Нивелирный рейки. Отсчет по рейке. Поверки нивелирных реек.            Геометрическое нивелирование «вперед» и «из середины». Высота прибора. Горизонт инструмента. Простое нивелирование. Сложное нивелирование.</p>	<p>Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный, формирование умений и навыков.</p>	<p>Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний.</p>	<p>Учебное пособие; рисунки, лабораторное оборудование</p>	<p>ОПК-3, ПК-4, ПК-6</p>
<p><b>Тема 2. Тахеометрическая съемка</b>  <b>2.1. Сущность тахеометрической съемки</b>            Тахеометрическая съемка. Отличия от теодолитной и от мензуральной съемок. Преимущества и недостатки.  <b>2.2. Применяемые приборы. Тахеометры</b>            Конструкция электронного тахеометра. Особенности эксплуатации электронного тахеометра. Поверки электронного тахеометра.</p>	<p>Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный.</p>	<p>Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний</p>	<p>Устная речь, учебное пособие; рисунки.</p>	<p>ОПК-3, ПК-4, ПК-6</p>

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 4. Построение геодезических сетей</b>  <b>4.2. Принципы и методы построения геодезических сетей.</b>  <b>Современное состояние государственной геодезической сети.</b></p>	Выполнение заданий, приобретение знаний, репродуктивный	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь, рисунки.	ОПК-3

### 9.2. Учебно-методические материалы по лабораторным занятиям дисциплины Геодезия

Раздел/Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование лабораторного занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
<b>1 семестр</b>				
<b>Тема 2. Основные понятия геодезии</b>				
<b>2.2. Ориентирование линий</b> Географический меридиан, магнитный меридиан. Склонение магнитной стрелки. Азимут линии. Истинный азимут. Магнитный азимут.	Решение задач по теме «Ориентирование линий».	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
<b>2.3. Основные стандартные геодезические задачи</b> Прямая геодезическая задача (ПГЗ). Обратная геодезическая задача (ОГЗ). Передача дирекционных углов.	Решение задач по теме «Основные стандартные геодезические задачи».	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
<b>Тема 3. Карта, план, профиль</b> Масштаб. Карта. Подразделение карт по содержанию. Подразделение карт по масштабу. План. Профиль местности. Разграфка. Номенклатура. Рельеф местности. Горизонталь. Высота сечения рельефа. Заложение.	Решение задач по теме «Практическая работа с топографической картой».	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций, карты.
<b>2 семестр</b>				
<b>Тема 1. Линейные измерения</b> Цель линейных измерений. Способы линейных измерений. Контроль измерений. Оценка точности результатов измерений. Приведение наклонных расстояний к горизонту. Измерение длин линий косвенно.	Решение задач по теме «Линейные измерения».	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
<b>Тема 2. Определение площадей земельных участков</b> <b>2.1. Аналитический способ.</b> Геометрический способ. Вычисление площади по координатам вершин.	Определение площади аналитическим способом.	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.

1	2	3	4	5
<p><b>Тема 3. Теодолитная съемка</b>  <b>3.4. Камеральные работы при теодолитной съемке</b>            Предварительные вычисления. Вычисление координат пунктов теодолитного хода. Контроль вычислений. Составление плана теодолитной съемки.</p>	<p>Расчетно-графическая работа на тему «Теодолитная съёмка».</p>	<p>Выполнение лабораторного задания</p>	<p>Формирование и совершенствование знаний и навыков</p>	<p>Устная речь, конспекты лекций.</p>
<b>3 семестр</b>				
<p><b>Тема 1. Нивелирование</b>  <b>1.3. Техническое нивелирование</b>            Производство технического нивелирования. Рекогносцировка местности. Разбивка пикетажа. Работа на станции. Взятие отсчетов. Обработка журнала нивелирования. Построение профиля.</p>	<p>Расчетно-графическая работа на тему «Нивелирование трассы»</p>	<p>Выполнение лабораторного задания</p>	<p>Формирование и совершенствование знаний и навыков</p>	<p>Устная речь, конспекты лекций.</p>
<p><b>Тема 2. Тахеометрическая съемка</b>  <b>2.5. Камеральная обработка материалов тахеометрической съемки</b>            Составление схемы съемочного обоснования. Вычисление координат точек съемочного обоснования. Обработка журнала тахеометрической съемки. Построение топографического плана. Проверка и корректировка плана. Подготовка и запись данных в память компьютера.</p>	<p>Расчетно-графическая работа на тему «Обработка полевых измерений тахеометрической съёмки. Составление топографического плана».</p>	<p>Выполнение лабораторного задания</p>	<p>Формирование и совершенствование знаний и навыков</p>	<p>Устная речь, конспекты лекций.</p>
<p><b>Тема 3. Теория погрешности измерений</b>  <b>3.2. Равноточные измерения.</b> Абсолютная и относительная погрешности. Вероятная, или срединная, погрешность. Вероятнейшее значение измеренной величины. Средняя квадратическая погрешность отдельного измерения.  <b>3.3. Неравноточные измерения.</b> Вес результата измерения. Обратный вес. Весовое среднее. Вес общей арифметической середины. Средняя квадратическая ошибка единицы веса.</p>	<p>Решение задач по теме «Теория погрешности измерений».</p>	<p>Выполнение лабораторного задания</p>	<p>Формирование и совершенствование знаний и навыков</p>	<p>Устная речь, конспекты лекций.</p>
<p><b>Тема 4. Построение геодезических сетей</b>  <b>4.3. Определение координат отдельных пунктов</b></p>	<p>Расчетные работы: «Передача координат с вершины знака на землю», «Прямая засечка»</p>	<p>Выполнение лабораторного задания</p>	<p>Формирование и совершенствование знаний и навыков</p>	<p>Устная речь, конспекты лекций.</p>

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### **10.1. Перечень необходимого программного обеспечения**

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;

свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;
3. Офисный пакет «WPSoffice»;
4. Программа для работы с архивами «7zip»;
5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»/

### **10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>)
2. Электронная библиотечная система «Консультант студента» (<http://www.studentlibrary.ru/>)
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).
4. Электронная библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com>).

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

СОГЛАСОВАНО  
С БИБЛИОТЕКОЙ МГТУ  
  
САМУСОВА Е.Е./

**11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Учебная аудитория для проведения лекционных занятий: ул. Первомайская, 210, 4 этаж, ауд. 2-41</p> <p>Лаборатория геодезии и кадастра для проведения семинарских занятий: ул. Первомайская, 210, 3 этаж, ауд. 2-30</p>	<p>Учебная мебель на 42 посадочных места, доска.</p> <p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет. Компьютер в сборе: монитор HANNS-GHW173AB, системный блок – 8 шт.; Проектор Benq MX505; Оптический нивелир SETIDSZ 3- 2 шт.; Оптический нивелир AT-20D – 3 шт.; Теодолит 4Т30П без штатива - 3 шт.; Электронный теодолит VEGATEO-20; Электронный теодолит без компенсатора VEGATEO-20.</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;</p> <p>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;</p> <p>3. Офисный пакет «WPSoffice»;</p> <p>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader»;</p>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Читальный зал НБ ФГБОУ ВО «МГТУ» для самостоятельной работы обучающихся: ул. Первомайская, 191, 3 этаж</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет. Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;</p> <p>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;</p> <p>3. Офисный пакет «WPSoffice»;</p> <p>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».</p>

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
на   20   /   20   учебный год**

В рабочую программу по дисциплине геодезия для направления подготовки 21.03.02  
Землеустройство и кадастры вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства

«    » \_\_\_\_\_ 20   г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)