

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 03.09.2025 16:43:36
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d
Факультет аграрных технологий
Кафедра Землеустройства

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине
по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

Б1.О.13 Геодезия
21.03.02 Землеустройство и кадастры
Землеустройство
бакалавр
Очная, Заочная,
2025

Майкоп



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

Составитель рабочей программы:

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

Подписано простой ЭП
04.07.2025

Селиванова Ирина
Александровна

(подпись)

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Землеустройства
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
01.09.2025

Подписано простой ЭП
01.09.2025
(подпись)

Ашинов Юнус Нухович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
01.09.2025

Подписано простой ЭП
01.09.2025
(подпись)

Ашинов Юнус Нухович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

02.09.2025

Подписано простой ЭП
02.09.2025
(подпись)

И. Б. Берберьян
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

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 (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

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. Дисциплинарно связана с математикой, физикой, географией, астрономией и другими науками.

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



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-4.1	Знает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств
ОПК-4.2	Умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ
ОПК-4.3	Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств
ОПК-8.1	Знает роль и место образования в жизни личности и общества
ОПК-8.2	Умеет разрабатывать и применять отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ
ПКУВ-5.2	Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности
ПКУВ-5.4	Контроль формирования результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности в форме, позволяющей осуществлять их использование при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства (далее - ИМ ОКС, ОКС)



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)			Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	Контр	Лек	Лаб	СРП	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 1	1			34	34		0.35	35.65	40	144	4
Курс 1	Сем. 2		1		17	34	0.25			56.75	108	3
Курс 2	Сем. 3	1		1	34	51		0.35	35.65	23	144	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)			Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	За	Контр	Лек	Лаб	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 2		1		6	10	0.25	3.75	88	108	
Курс 1	Сем. 1	1			6	8	0.35	8.65	121	144	
Курс 2	Сем. 3	1		1	6	10	0.35	8.65	119	144	



5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Предмет и задачи геодезии.	1	2	2					8		Опрос, тестирование, проверка докладов
1	Основные понятия геодезии	2-7	12	12					12		Опрос, проверка расчетно- графических работ
1	Карта, план, профиль	8-15	16	16					14		Опрос, проверка расчетно- графических работ
1	Понятие о геодезических измерениях и их точности. Общие сведения о съёмках местности.	16-17	4	4					6		Опрос, тестирование, проверка плана- конспекта
1	Промежуточная аттестация (экзамен)	17					0.35	35.65			Экзамен в устной форме
2	Линейные измерения	1-2	2	4					12		Опрос, проверка расчетно- графических работ
2	Определение площадей земельных участков	3-4	2	4					22		Опрос, решение задач, проверка доклада
2	Теодолитная съёмка	5-17	13	26					22.75		Опрос, проверка расчетно- графической работы и доклада
2	Промежуточная аттестация (зачёт)	17				0.25					Зачёт в устной форме
3	Нивелирование	1-4	8	12					4		Опрос, проверка расчетно- графической работы
3	Тахеометрическая съёмка	5-9	10	18					6		Опрос, проверка расчетно- графической работы
3	Теория погрешности измерений	10-12	6	6					4		Опрос, решение задач
3	Построение геодезических сетей	13-17	10	15					9		Опрос, проверка расчетной работы и плана- конспекта
3	Промежуточная аттестация (экзамен)	17					0.35	35.65			Экзамен в устной форме
	ИТОГО:		85	119		0.25	0.7	71.3	119.75		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Предмет и задачи геодезии.	2						20	
1	Основные понятия геодезии	2	4					36	
1	Карта, план, профиль		4					36	
1	Понятие о геодезических измерениях и их точности. Общие сведения о съемках местности.	2						29	
1	Промежуточная аттестация (экзамен)					0.35	8.65		
2	Линейные измерения	2	2					22	
2	Определение площадей земельных участков	2	2					30	
2	Теодолитная съёмка	2	6					36	
2	Промежуточная аттестация (зачёт)					0.25	3.75		
3	Нивелирование	2	2					27	
3	Тахеометрическая съёмка	2	4					27	
3	Теория погрешности измерений		2					27	
3	Построение геодезических сетей	2	2					38	
3	Промежуточная аттестация (экзамен)					0.35	8.65		
	ИТОГО:	18	28			0.95	21.05	328	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Геодезия», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Предмет и задачи геодезии.	2	2		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.	ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2;	Знать: что такое геодезия, её подразделение на самостоятельные дисциплины; долговременные задачи геодезии и задачи на ближайшие годы; её место в землеустройстве. Уметь: организовать свою самостоятельную работу по изучению основной и дополнительной литературы. Владеть: навыками сбора и анализа информации	Лекция-беседа, Лекции-визуализации
1	Основные понятия геодезии	12	2		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-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4;	Знать: системы пространственных и прямоугольных координат; углы ориентирования; формулы основных геодезических задач. Уметь: работать с углами ориентирования; решать основные геодезические задачи. Владеть: навыками ориентирования в пространстве.	Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Типовые задания
1	Карта, план, профиль	16			Методы проекций в геодезии. Понятие о карте, плане, профиле. Масштабы и их точность. Разграфка и номенклатура карт и планов. Содержание карт	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4;	Знать: методы проекций в геодезии; основные понятия: карта, план, профиль, масштаб, точность масштаба, разграфка, номенклатура; Уметь: читать карту;	Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					и планов. Изображение рельефа на плоскости.		работать с условными знаками; решать по карте различные задачи. Владеть: навыками работы с масштабами и с картой (планом).	
1	Понятие о геодезических измерениях и их точности. Общие сведения о съемках местности.	4	2		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-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4;	Знать: сущность и методы измерений; принципы организации геодезических работ; основные этапы съёмок. Уметь: различать виды съёмок; оценивать точность измерений. Владеть: навыками работы с формулами.	Лекции-визуализации, Слайд-лекция
2	Линейные измерения	2	2		Измерение длин линий непосредственно. Приведение наклонных расстояний к горизонту. Определение неприступных расстояний. Измерение длин линий косвенно.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4;	Знать: приборы для линейных измерений; методы и способы линейных измерений; формулы для введения поправок. Уметь: измерять длину линии, использовать формулы для введения поправок. Владеть: навыками работы с приборами для линейных измерений.	Лекции-визуализации, Типовые задания
2	Определение площадей земельных участков	2	2		Аналитический способ определения площадей. Графический способ определения площадей.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4;	Знать: способы определения площадей. Уметь: использовать формулы для определения площадей, заполнять соответствующие ведомости. Владеть: навыками определения площадей на картографической основе.	Лекции-визуализации, Типовые задания
2	Теодолитная съёмка	13	2		Обоснование теодолитной съёмки. Теодолит технической точности. Полевые работы: рекогносцировка местности; привязка хода;	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4;	Знать: сущность теодолитной съёмки; этапы съёмки; конструктивные особенности теодолита. Уметь: выполнять	Лекция-беседа, Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					измерение углов; измерение расстояний; съемка ситуации. Камеральные работы при теодолитной съемке: вычисление координат точек; составление плана теодолитной съемки.		камеральные работы при теодолитной съемке. Владеть: навыками работы с теодолитом.	
3	Нивелирование	8	2		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-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4;	Знать: сущность и методы нивелирных работ; конструктивные особенности нивелиров. Уметь: выполнять камеральные работы при нивелировании. Владеть: навыками работы с нивелиром.	Лекция-беседа, Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Типовые задания
3	Тахеометрическая съемка	10	2		Сущность тахеометрической съемки. Применяемые приборы. Тахеометры. Способы построения планового и высотного обоснования. Полевые работы при тахеометрической съемке. Камеральная обработка материалов тахеометрической съемки: вычисление координат точек съемочного обоснования; обработка журнала тахеометрической съемки; построение топографического плана; проверка и корректировка плана. Понятие об автоматизированных	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4;	Знать: сущность тахеометрической съемки, применяемые приборы; последовательность выполнения работ. Уметь: выполнять камеральную обработку материалов тахеометрической съемки. Владеть: навыками выполнения тахеометрической съемки.	Лекция-беседа, Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					методах тахеометрической съемки.			
3	Теория погрешности измерений	6			Предмет и задачи теории погрешности измерений. Равноточные измерения. Оценка точности равноточных измерений. Неравноточные измерения. Оценка точности неравноточных измерений.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4;	Знать: предмет и задачи теории погрешности измерений. Уметь: оценивать точность равноточных и неравноточных измерений. Владеть: навыками работы с формулами.	Лекция-беседа, Типовые задания
3	Построение геодезических сетей	10	2		Геодезические сети: плановые и высотные. Принципы и методы построения геодезических сетей. Современное состояние государственной геодезической сети. Определение координат отдельных пунктов.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4;	Знать: классификацию геодезических сетей; методы построения геодезических сетей. Уметь: определять координаты отдельных пунктов. Владеть: навыками работы с формулами.	Лекция-беседа, Лекции-визуализации, Слайд-лекция, Типовые задания
							Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	85	18					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1	Предмет и задачи геодезии.	Введение: единицы измерений, применяемые в геодезии; правила работы с округленными числами; тригонометрические функции; общие правила оформления материалов; греческое письмо; геодезический шрифт.	2		
1	Основные понятия геодезии	Система пространственных и система прямоугольных координат. Расчетно-графическая работа на тему «Ориентирование линий». Решение задач по теме «Основные стандартные геодезические задачи».	12	4	
1	Карта, план, профиль	Расчетно-графическая работа на тему «Масштабы». Расчетно-графическая работа на тему «Номенклатура топографических карт и планов». Расчетно-графическая работа на тему «Практическая работа с топографической картой».	16	4	
1	Общие сведения о съемках местности.	Виды съемок. Основные этапы съемок. Съёмочное обоснование. Государственные геодезические сети.	4		
2	Линейные измерения	Вычисление длин линий. Расчетно-графическая работа на тему «Линейные измерения».	4	2	
2	Определение площадей земельных участков	Определение площади аналитическим способом. Определение площади графическим способом.	4	2	
2	Теодолитная съёмка	Работа с теодолитом. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Расчетно-графическая работа на тему «Теодолитная съёмка».	26	6	
3	Нивелирование	Работа с нивелиром. Определение превышений. Расчетно-графическая работа на тему «Нивелирование трассы» Камеральные работы при выполнении нивелирования по квадратам.	12	2	
3	Тахеометрическая съёмка	Знакомство с тахеометром. Расчетно-графическая работа на тему «Обработка полевых измерений тахеометрической съёмки. Составление топографического плана».	18	4	
3	Теория погрешности измерений	Решение задач по теме «Оценка точности равнооточных измерений». Решение задач по теме «Оценка точности неравнооточных измерений».	6	2	
3	Построение геодезических сетей	Расчетные работы на темы: «Передача координат с вершины знака на землю», «Прямая засечка», «Обратная засечка», «Линейная засечка», «Лучевой метод».	15	2	
	ИТОГО:		119	28	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет и задачи геодезии.	Написание доклада на тему «История развития геодезии»	2 неделя	8	20	
1	Основные понятия геодезии	Решение задач по темам «Ориентирование линий», «Основные стандартные геодезические задачи».	3-7 недели	12	36	
1	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	14	36	
1	Общие сведения о съемках местности.	Составление плана-конспекта «Съемки местности»	17 неделя	6	29	
2	Линейные измерения	Решение задач по теме «Линейные измерения». Составление плана-конспекта «Дальномеры»	1-2 недели	12	22	
2	Определение площадей земельных участков	Написание доклада на тему «Определение площадей механическим способом».	3-4 недели	22	30	
2	Теодолитная съемка	Написание доклада на тему «Теодолит». Обработка ведомости вычисления координат точек. Вычерчивание плана теодолитной съемки. Мероприятие «День работников геодезии и картографии»	5-17 недели	23	36	
3	Нивелирование	Составление плана-конспекта на тему «Нивелиры и нивелирные рейки». Обработка журнала нивелирования. Построение профиля трассы.	1-4 недели	4	27	
3	Тахеометрическая съемка	Составление плана-конспекта на тему «Мензюльная съемка». Составление плана-конспекта на тему «Тахеометры» Камеральная обработка материалов тахеометрической съемки.	5-9 недели	6	27	
3	Теория погрешности измерений	Решение задач по темам «Оценка точности равнооточных измерений», «Оценка точности неравнооточных измерений».	10-12 недели	4	27	
3	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	9	38	
	ИТОГО:			120	328	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 6 Досуговая, творческая и социально-культурная деятельность по организации и	03.2026 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Мероприятие «День работников геодезии и картографии»	групповая	Селиванова И.А.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4;

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
проведению значимых событий и мероприятий					

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
528(07) Г 35 Геодезия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=1000053033&DOK=03519B&BASE=0007AA
528.4(07) С 94 Съёмки местности : учеб.-метод. пособие / М-во образования и науки РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. землеустройства ; [сост. И.А. Астахова]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2012. - 95 с. - Гриф: Допущено Министерством образования и науки Республики Адыгея. - Библиогр.: с. 92-94 (50 назв.)	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000020331&DOK=025038&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Гиршберг, М.А. Геодезия : учебник / М.А. Гиршберг. - Москва : ИНФРА-М, 2026. - 384 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум.	https://znanium.ru/catalog/document?id=466490
528(07) Г 35 Геодезия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=1000053033&DOK=03519B&BASE=0007AA
Федотов, Г. А. Инженерная геодезия : учебник / Г. А. Федотов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 479 с. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/13161. - ISBN 978-5-16-013110-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2082773	https://znanium.ru/catalog/document?id=431662
Григорьева, И. Ю. Геоэкология : учебное пособие / И.Ю. Григорьева. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 273 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1969527. - ISBN 978-5-16-006314-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2135405	https://znanium.ru/catalog/document?id=440655
Маслов, А.В. Геодезия : учебник / Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. - Москва : КолосС, 2013. - 598 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203187.html . - Режим доступа : по подписке. - ISBN 5-9532-0318-7	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203187.html
Гиршберг, М.А. Геодезия. Задачник : учебное пособие / М.А. Гиршберг. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 288 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=344363 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006350-8. - ISBN 978-5-16-102814-8	http://znanium.com/catalog/document?id=344363
Кравченко, Ю. А. Геодезия : учебник / Ю. А. Кравченко. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 344 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).	https://znanium.ru/catalog/document?id=457272
528.4(07) Т 58 Топографо-геодезические работы : учебное пособие по геодезии / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. землеустройства ; составитель Астахова И.А. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 103 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000874 . - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Библиогр.: с. 100-102 (50 назв.)	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000874&DOK=03A66D&BASE=000530

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа



инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-4.1 Знает методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств			
2	2		Ознакомительная практика
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
123	123		Геодезия
4	4		Информационные технологии
ОПК-4.2 Умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ			
2	2		Ознакомительная практика
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
123	123		Геодезия
ОПК-4.3 Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств			
2	2		Ознакомительная практика
4	8		Геодезическое инструментоведение
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
123	123		Геодезия
4	4		Информационные технологии
ОПК-8.1 Знает роль и место образования в жизни личности и общества			
8	9		Преддипломная практика
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
123	123		Геодезия
ОПК-8.2 Умеет разрабатывать и применять отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ			
8	9		Преддипломная практика
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
123	123		Геодезия
ПКУВ-5.2 Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности			
8	9		Преддипломная практика
246	468		Технологическая практика №2
2	2		Ознакомительная практика
4	4		Геодезическое инструментоведение
56	78		Основы градостроительства и планировка населенных мест
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	5		Математическая обработка геодезических измерений



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7	7		Фотограмметрия и дистанционное зондирование
5	5		Инженерное обустройство территории
123	123		Геодезия
23	34		Почвоведение и инженерная геология
ПКУВ-5.4 Контроль формирования результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности в форме, позволяющей осуществлять их использование при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства (далее - ИМ ОКС, ОКС)			
5	5		Системы искусственного интеллекта
8	9		Преддипломная практика
246	468		Технологическая практика №2
2	2		Ознакомительная практика
56	78		Основы градостроительства и планировка населенных мест
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
5	5		Цифровые технологии в профессиональной деятельности
6	6		Цифровая трансформация отрасли
7	7		Фотограмметрия и дистанционное зондирование
5	5		Инженерное обустройство территории
123	123		Геодезия

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
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 методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
Знать: методы измерительных работ, требования к представлению результатов с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные работы, опрос, зачет, экзамен
Уметь: выполнять измерительные работы, и обработку их результатов с применением информационных технологий и	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
прикладных аппа ратно- программных средств					
Владеть: методами измерительных работ и навыками представления полученных результатов с применением информационных технологий и прикладных аппа ратно- программных средств	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
ОПК-4.2 Умеет сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ					
Знать: технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные работы, опрос, зачет, экзамен
Уметь: сопоставлять технологию проведения измерительных работ на местности, методы камеральной обработки полевых материалов, выбирать оптимальные варианты работ	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками проведения измерительных работ на местности и методов камеральной обработки полевых материалов	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-4: Способен проводить измерения и наблюдения обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств					
ОПК-4.3 Владеет техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств					
Знать: технику полевых и камеральных работ с	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные работы, опрос, зачет, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
применением современного оборудования и прикладных программных средств					
Уметь: применять современное оборудование и прикладные программные средства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: техникой полевых и камеральных работ с применением современного оборудования и прикладных программных средств	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-5: Управление выполнением и контроль выполнения инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности					
ПКУВ-5.2 Контроль полевых и камеральных инженерно-геодезических работ в градостроительной деятельности					
Знать: процессы выполнения инже нерно- геодезических изысканий; методы планирования полевых и камеральных инж енерно- геодезических работ в соответствии с техническим заданием; правила перевозки личного состава, транспортных средств, геодезических приборов и инструментов на большие расстояния; принципы действия и устройство приборов и инструментов для инженерно- геодезических изысканий; основы финансового и технического обеспечения исполнителей ин женерно- геодезических работ; возможности и технические характеристики	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные работы, опрос, зачет, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>средств связи и коммуникаций; методики геодезических измерений при выполнении инженерно-геодезических изысканий; методы сбора, фиксации и передачи цифровых данных результатов выполнения инженерно-геодезических работ; нормативные правовые акты по контролю качества полевых и камеральных геодезических работ; основы управления и контроля полевыми подразделениями ; основы контроля полевых подразделений; методы обработки результатов полевых геодезических работ; программное обеспечение, применяемое для камеральной обработки результатов инженерно-геодезических работ; цели, задачи и принципы информационного моделирования в сфере градостроительной деятельности; назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования; нормативные правовые акты и документы системы технического регулирования в градостроительной деятельности по разработке цифровых</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
моделей местности и их структурных элементов; форматы представления данных цифровых моделей местности и их структурных элементов; программное обеспечение для просмотра, анализа и редактирования цифровых моделей местности и их структурных элементов; законодательство Российской Федерации и нормативные правовые акты в области обеспечения условий сохранения государственной тайны					
Уметь: формировать заявки на обеспечение исполнителей мат ериально- техническими и финансовыми средствами и контролировать процесс их выполнения; обеспечивать прямую и обратную связь с подчиненными, выполняющими и нженерно- геодезические работы в отрыве от места дислокации организации (партии); пользоваться всеми типами геодезического оборудования, геодезическими приборами и инструментами, п редназначенными для выполнения и нженерно- геодезических изысканий и имеющимися в организации;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
использовать цифровые средства и технологии для коммуникаций (передачи информации), программное обеспечение для выполнения камеральной обработки результатов инже нерно- геодезических изысканий; использовать программное обеспечение для создания цифровой модели местности; использовать и корректировать цифровую модель местности, созданную другими специалистами; Контролировать работу камеральной группы по созданию и обновлению цифровой модели местности; организовывать контроль информации, предоставленной исполнителями, на соответствие программе изысканий по параметрам точности, достоверности, полноты и сроков выполнения работ; осуществлять выборочную проверку результатов работы исполнителей, принимать меры по устранению обнаруженных недостатков, перераспределят ь работу между исполнителями; готовить пояснительные документы о ходе выполнения инже нерно- геодезических					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
работ, соответствия сроков и полноте выполнения работ; учитывать правила перевозки личного состава, транспортных средств, геодезических приборов и инструментов на большие расстояния; доводить до работников требования охраны труда при производстве инж енерно- геодезических работ, обеспечивать условия безопасного проведения работ, осуществлять контроль их соблюдения; при выполнении работ на режимных объектах обеспечивать соблюдение правил работы с секретными документами, их хранения и выдачи, а также правил служебной переписки и общения					
Владеть: выдачей исполнителям заданий на выполнение инж енерно- геодезических работ, обеспечение их соответствия техническому заданию заказчика; организацией всех видов полевых и камеральных работ при выполнении инж енерно- геодезических изысканий объектов градост роительной деятельности в	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
месте постоянной дислокации либо вне места постоянной дислокации; руководством выполнением полевых и камеральных инженерно-геодезических работ; контролем выполнения полевых и камеральных инженерно-геодезических работ					
ПКУВ-5: Управление выполнением и контроль выполнения инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности					
ПКУВ-5.4 Контроль формирования результатов инженерно-геодезических изысканий в градостроительной деятельности в форме, позволяющей осуществлять их использование при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства (далее - ИМ ОКС, ОКС)					
Знать: нормативные правовые акты, регламентирующие выполнение инженерно-геодезических изысканий; распорядительные, методические и локальные нормативные акты, регламентирующие производство инженерно-геодезических работ; содержание информации, хранящейся в базах геопространственных данных; методы представления результатов инженерных изысканий; основы информационного моделирования объектов капитального строительства; назначение, состав и структура плана реализации проекта информационного моделирования в сфере строительства; метрологическое обеспечение геодезических приборов и	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные работы, опрос, зачет, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
инструментов; условия хранения геодезических приборов и инструментов; основные подходы к формированию гипотез и выводов на основании полученных данных; программное обеспечение для планирования и выполнения инже нерно- геодезических изысканий					
Уметь: использовать регламенты выполнения инже нерно- геодезических изысканий; планировать и организовывать выполнение конкретного вида инженерно- геодезических работ в соответствии с правилами; анализировать материалы инженерных изысканий прошлых лет, другие фондовые материалы и архивные данные; использовать программное обеспечение для анализа информации, хранящейся в банках геопростр анственных данных; контролировать своевременность и качество поверки геодезических приборов; распределять между работниками задания по выполнению инже нерно- геодезических работ исходя из их должности, опыта работы, знаний и умений	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
Владеть: постановкой исполнителям задач по сбору исходной геодезической информации о районе работ; анализом материалов инженерных изысканий прошлых лет, других фондовых материалов и архивных данных; разработкой предложений к программе инженерно- геодезических изысканий; подготовкой заданий исполнителям на производство инженерно- геодезических работ; организацией метрологического обеспечения геодезических приборов и инструментов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-8: Способен участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ					
ОПК-8.1 Знает роль и место образования в жизни личности и общества					
Знать: роль и место образования в жизни личности и общества	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные работы, опрос, зачет, экзамен
Уметь: участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками самообразования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-8: Способен участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ					
ОПК-8.2 Умеет разрабатывать и применять отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ					
Знать: отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольные работы, опрос, зачет, экзамен
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
разрабатывать и применять отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ			допускаются небольшие ошибки	умения	
Владеть: навыками самообразования	Частичное владение навыками	Несистематическо е 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.



1. Измерение длин линий непосредственно.
2. Приведение наклонных расстояний к горизонту.
3. Измерение длин линий косвенно.
4. Определение неприступных 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. Съемка ситуации. Способы перпендикуляров, полярных координат, обхода.
17. Съемка ситуации. Способы угловых и линейных засечек, створов.
18. Вычисление координат точек съемочного обоснования.
19. Составление плана теодолитной съемки.



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 съемка.
11. Сущность тахеометрической съемки. Тахеометры.
12. Способы построения планового и высотного обоснования при тахеометрической съемке.
13. Полевые работы при тахеометрической съемке.
14. Камеральные работы при тахеометрической съемке.
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.



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

1. широтой и долготой .
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.

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.



1. Магнитным азимутом называется:

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



2. 90

3. 360

4. 270

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. Съёмочное 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. Съёмка ситуации. Способы перпендикуляров, полярных координат, обхода.
34. Съёмка ситуации. Способы угловых и линейных засечек, створов.
35. Вычисление координат точек съёмочного обоснования.
36. Составление плана теодолитной съёмки.
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 съёмка.
46. Сущность тахеометрической съёмки. Тахеометры.
47. Способы построения планового и высотного обоснования при тахеометрической съёмке.
48. Полевые работы при тахеометрической съёмке.



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.



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 (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Гиршберг, М.А. Геодезия : учебник / М.А. Гиршберг. - Москва : ИНФРА-М, 2026. - 384 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат).	https://znanium.ru/catalog/document?id=466490
Федотов, Г. А. Инженерная геодезия : учебник / Г. А. Федотов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 479 с. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/13161. - ISBN 978-5-16-013110-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2082773	https://znanium.ru/catalog/document?id=431662
Кравченко, Ю. А. Геодезия : учебник / Ю. А. Кравченко. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 344 с. — (Высшее образование: Бакалавриат).	https://znanium.ru/catalog/document?id=457272

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Маслов, А.В. Геодезия : учебник / Маслов А.В., Гордеев А.В., Батраков Ю.Г. - Москва : КолосС, 2013. - 598 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ЭБС Консультант студента. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203187.html . - Режим доступа : по подписке. - ISBN 5-9532-0318-7	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953203187.html
Гиршберг, М.А. Геодезия. Задачник : учебное пособие / М.А. Гиршберг. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 288 с. - Текст : электронный. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=344363 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-006350-8. - ISBN 978-5-16-102814-8	http://znanium.com/catalog/document?id=344363
528.4(07) С 94 Съёмки местности : учеб.-метод. пособие / М-во образования и науки РФ, Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. землеустройства ; [сост. И.А. Астахова]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2012. - 95 с. - Гриф: Допущено Министерством образования и науки Республики Адыгея. - Библиогр.: с. 92-94 (50 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2000020331&DOK=025038&BASE=0007AA
528(07) Г 35 Геодезия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО "Майкоп. гос. технол. ун-т", Каф. землеустройства ; [сост. Астахова И.А.]. - Майкоп : А.А. Григоренко, 2010. - 76 с. - Библиогр.: с. 74	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000053033&DOK=03519B&BASE=0007AA
528.4(07) Т 58 Топографо-геодезические работы : учебное пособие по геодезии / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фак. аграр. технологий, Каф. землеустройства ; составитель Астахова И.А. - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 103 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000874 . - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Библиогр.: с. 100-102 (50 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100000874&DOK=03A66D&BASE=000530

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.



<http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки.

Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=4701341593137fa65d2052astarodub_irina Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: <http://diss.rsl.ru/?lang=ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/eLIBRARY.RU> : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science),



основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. [/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya](https://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya) Росреестр. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии : официальный сайт. – Москва. – URL: <https://rosreestr.ru/site/>. – Текст: электронный. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, по проведению государственного кадастрового учета недвижимого имущества, землеустройства, государственного мониторинга земель, навигационного обеспечения транспортного комплекса, а также функции по государственной кадастровой оценке, федеральному государственному надзору в области геодезии и картографии, государственному земельному надзору, надзору за деятельностью саморегулируемых организаций оценщиков, контролю деятельности саморегулируемых организаций арбитражных управляющих. <https://rosreestr.ru/site/> Союз кадастровых инженеров. Ассоциация : [сайт]. – Москва, 2016. - . – URL: <https://srokadastr.ru/>. – Текст: электронный. Деятельность саморегулируемой организации Ассоциации «Союз кадастровых инженеров» направлена на содействие кадастровым инженерам - членам Ассоциации в разработке стандартов и правил профессиональной деятельности, обязательных для выполнения всеми членами Ассоциации, а также в повышении их квалификации. <https://srokadastr.ru/> КонсультантПлюс : справочно правовая система : [сайт]. – Москва, 1997. -2021 . – URL: <http://www.consultant.ru/about/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <http://www.consultant.ru/about/>



9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

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 семестр				
<p>Тема 1. Предмет и задачи геодезии</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-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
Тема 2. Основные понятия геодезии				
<p>2.1. Земля и ее отображение на плоскости.</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	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
2.2. Ориентирование линий Географический (истинный) меридиан,	Лекция с элементами	Изучение нового	Учебное пособие;	ОПК-4.1; ОПК-4.2;

магнитный меридиан. Склонение магнитной стрелки. Азимут линии. Истинный (географический) азимут. Магнитный азимут. Буссоль.	беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный	материала; обобщение и систематизация знаний	рисунки; лабораторное оборудование	ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
<p>2.3. Основные стандартные геодезические задачи</p> <p>Прямая геодезическая задача (ПГЗ). Обратная геодезическая задача (ОГЗ). Передача дирекционных углов.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь, учебное пособие; рисунки.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
<p>Тема 3. Карта, план, профиль</p> <p>Картографические проекции. Виды проекций. Ортогональная и центральная проекции. Масштаб. Карта. Подразделение карт по содержанию. Подразделение карт по масштабу. План. Отличия карты и плана. Профиль местности. Разграфка.</p> <p>Номенклатура. Рельеф местности. Горизонталь. Высота сечения рельефа. Заложение. Бергштрихи. Отметка горизонтали. Полу- и четверть горизонтали.</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; карты; условные знаки; лабораторное оборудование	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
<p>Тема 4. Понятие о геодезических измерениях и их точности. Общие сведения о съемках местности</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> <p>Съемка местности. Полевые и камеральные работы. Горизонтальная и топографическая съемки. Наземные, дистанционные и комбинированные съемки. Классификация съемок по видам применяемых приборов.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь, учебное пособие.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
2 семестр				
Тема 1. Линейные измерения	Лекция с элементами	Изучение нового	Учебное пособие;	ОПК-4.1; ОПК-4.2;

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.	беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный	материала; обобщение и систематизация знаний; формирование и совершенствование умений и навыков.	рисунки; лабораторное оборудование	ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
Тема 2. Определение площадей земельных участков				
2.1. Аналитический способ. Геометрический способ. Вычисление площади по координатам вершин.	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний; формирование и совершенствование умений и навыков.	Устная речь, учебное пособие; рисунки	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
2.2. Графический способ. Палетки. Цена деления палетки. Сеточная палетка. Точечная палетка. Палетка с параллельными линиями.	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-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
2.3. Механический способ. Работа с планиметром.	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-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
Тема 3. Теодолитная съемка				
3.1. Обоснование теодолитной съемки Теодолитная съемка; теодолитный ход; замкнутый ход; разомкнутый ход; диагональный ход; висячий ход.	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний.	Устная речь, учебное пособие; рисунки.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
3.2. Теодолит технической точности	Лекция с элементами	Изучение нового	Учебное пособие;	ОПК-4.1; ОПК-4.2;

Теодолит. Общая конструкция теодолита, функциональное назначение отдельных частей. Геометрические оси теодолита. Поверки теодолита.	беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный, формирование умений и навыков.	материала; обобщение и систематизация знаний.	рисунки, лабораторное оборудование	ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
3.3. Полевые работы при теодолитной съемке Измерение сторон теодолитных полигонов и ходов. Измерение горизонтальных и вертикальных углов. Съемка ситуации.	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный, формирование умений и навыков.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний.	Учебное пособие; рисунки, лабораторное оборудование	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
3.4. Камеральные работы при теодолитной съемке Предварительные вычисления. Вычисление координат пунктов теодолитного хода. Контроль вычислений. Составление плана теодолитной съемки.	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный, формирование умений и навыков.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний.	Учебное пособие; рисунки, лабораторное оборудование	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
3 семестр				
Тема 1. Нивелирование				
1.1. Сущность и методы нивелирных работ Нивелирование. Геометрическое, тригонометрическое, физическое, барометрическое, гидростатическое, радиолокационное, механическое, стереофотограмметрическое нивелирование.	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний.	Устная речь, учебное пособие; рисунки.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
1.2. Геометрическое нивелирование.	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный, формирование умений и	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний.	Учебное пособие; рисунки, лабораторное оборудование	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4

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.	навыков.			
<p>1.3. Техническое нивелирование</p> <p>Производство технического нивелирования. Рекогносцировка местности. Разбивка пикетажа. Работа на станции. Взятие отсчетов. Обработка журнала нивелирования. Построение профиля.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный, формирование умений и навыков.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний.	Учебное пособие; рисунки, лабораторное оборудование	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
<p>1.4. Тригонометрическое нивелирование</p> <p>Принцип тригонометрического нивелирования. Цель и сущность измерений. Формулы для вычислений превышения и высот.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний.	Учебное пособие; рисунки, лабораторное оборудование	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
<p>1.5. Нивелирование поверхности по квадратам</p> <p>Построение сети квадратов. Закрепление вершин квадратов. Прокладывание нивелирного хода. Обработка результатов измерений.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Учебное пособие; рисунки; лабораторное оборудование	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
Тема 2. Тахеометрическая съемка				
<p>2.1. Сущность тахеометрической съемки</p> <p>Тахеометрическая съемка. Отличия от теодолитной и от мензульной съемок. Преимущества и недостатки.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь, учебное пособие; рисунки.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
2.2. Применяемые приборы. Тахеометры	Лекция с элементами беседы, приобретение	Изучение нового материала; обобщение и	Учебное пособие; рисунки;	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1;

Конструкция электронного тахеометра. Особенности эксплуатации электронного тахеометра. Поверки электронного тахеометра.	знаний, объяснительно-иллюстративный. Формирование умений и навыков.	систематизация знаний	лабораторное оборудование	ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
2.3. Способы построения планового и высотного обоснования Трасса линейного сооружения, замкнутый полигон, сеть микротриангуляции и висячий ход. Требования к точности.	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный. Формирование умений и навыков.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь, учебное пособие; рисунки,	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
2.4. Полевые работы при тахеометрической съемке Рекогносцировка местности. Порядок работы на станции тахеометрического хода. Проложение съемочного обоснования. Съемка ситуации и рельефа.	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный. Формирование умений и навыков.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Учебное пособие; рисунки; лабораторное оборудование	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
2.5. Камеральная обработка материалов тахеометрической съемки Составление схемы съемочного обоснования. Вычисление координат точек съемочного обоснования. Обработка журнала тахеометрической съемки. Построение топографического плана. Проверка и корректировка плана. Подготовка и запись данных для ЦММ в память базового компьютера.	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный. Формирование умений и навыков.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Учебное пособие; рисунки; лабораторное оборудование	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
2.6. Понятие об автоматизированных методах тахеометрической съемки Электронные тахеометры. Работа с электронными тахеометрами. Топографическая наземно-космическая съемка.	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь, рисунки.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
Тема 3. Теория погрешности измерений				
3.1. Теория погрешности измерений	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2;

Измерение. Результат измерения. Единица меры. Система мер. Линейные, угловые и высотные измерения. Непосредственный и косвенный методы измерений. Равноточные и неравноточные измерения.	иллюстративный.			ПКУВ-5.4
<p>3.2. Равноточные измерения</p> <p>Абсолютная и относительная погрешности. Вероятная, или срединная, погрешность. Вероятнейшее значение измеренной величины. Средняя квадратическая погрешность отдельного измерения. Предельная погрешность. Средняя квадратическая погрешность арифметической середины. Оценка точности функций измеренных величин. Оценка точности по разностям двойных измерений.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
<p>3.3. Неравноточные измерения</p> <p>Вес результата измерения. Обратный вес. Весовое среднее. Вес общей арифметической середины. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. Ошибка общей арифметической середины. Оценка точности функций измеренных величин. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
Тема 4. Построение геодезических сетей				
<p>4.1. Понятие о геодезической сети и ее назначении</p> <p>Плановые, высотные и планово-высотные геодезические сети. Глобальные и национальные геодезические сети. Сети сгущения. Специальные геодезические сети. Принципы и методы построения геодезических сетей. Классификация геодезических сетей.</p>	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный.	Обобщение и систематизация знаний	Устная речь, рисунки.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
4.2. Принципы и методы построения геодезических сетей. Современное состояние государственной геодезической сети.	Выполнение заданий, приобретение знаний, репродуктивный	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь, рисунки.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4

4.3. Определение координат отдельных пунктов	Лекция с элементами беседы, приобретение знаний, объяснительно-иллюстративный.	Изучение нового материала; обобщение и систематизация знаний	Устная речь, рисунки.	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3; ОПК-8.1; ОПК-8.2; ПКУВ-5.2; ПКУВ-5.4
---	--	--	-----------------------	---

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 семестр				
Тема 1. Предмет и задачи геодезии 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. Задачи геодезии: долговременные задачи и задачи на ближайшие годы.	Правила работы с округленными числами. Общие правила оформления материалов.	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
Тема 2. Основные понятия геодезии				
2.1. Земля и ее отображение на плоскости. Физическая поверхность. Основная уровенная поверхность. Геоид. Референц – эллипсоид Ф.К. Красовского. Система координат. Система пространственных координат. Система прямоугольных координат на плоскости.	Система пространственных и система прямоугольных координат.	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
2.2. Ориентирование линий Географический (истинный) меридиан,	Расчетно-графическая работа на	Выполнение	Формирование и	Устная речь,

магнитный меридиан. Склонение магнитной стрелки. Азимут линии. Истинный (географический) азимут. Магнитный азимут. Буссоль.	тему «Ориентирование линий».	лабораторного задания	совершенствование знаний и навыков	конспекты лекций.
2.3. Основные стандартные геодезические задачи 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.
Тема 3. Карта, план, профиль Картографические проекции. Виды проекций. Ортогональная и центральная проекции. Масштаб. Карта. Подразделение карт по содержанию. Подразделение карт по масштабу. План. Отличия карты и плана. Профиль местности. Разграфка. Номенклатура. Рельеф местности. Горизонталь. Высота сечения рельефа. Заложение.	Расчетно-графические работы на темы: «Масштабы»; «Номенклатура топографических карт и планов»; «Практическая работа с топографической картой».	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций, карты.
Тема 4. Общие сведения о съемках местности Съемка местности. Полевые и камеральные работы. Горизонтальная и топографическая съемки. Наземные, дистанционные и комбинированные съемки. Классификация съемок по видам применяемых приборов.	Съемочное обоснование.	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
2 семестр				
Тема 1. Линейные измерения Цель линейных измерений. Способы линейных измерений. Характеристика механических мерных приборов. Компарирование. Вешение линии. Порядок выполнения измерений длин линий.	Вычисление длин линий. Расчетно-графическая работа на тему «Линейные измерения».	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.

Контроль измерений. Оценка точности результатов измерений. Запись результатов измерений. Приведение наклонных расстояний к горизонту Измерение длин линий косвенно.				
Тема 2. Определение площадей земельных участков				
2.1. Аналитический способ. Геометрический способ. Вычисление площади по координатам вершин.	Определение площади аналитическим способом.	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
2.2. Графический способ. Палетки. Цена деления палетки. Сеточная палетка. Точечная палетка. Палетка с параллельными линиями.	Определение площади графическим способом.	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
Тема 3. Теодолитная съемка				
3.2. Теодолит технической точности Теодолит. Общая конструкция теодолита, функциональное назначение отдельных частей. Геометрические оси теодолита. Поверки теодолита.	Работа с теодолитом. Измерение горизонтальных и вертикальных углов.	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
3.4. Камеральные работы при теодолитной съемке Предварительные вычисления. Вычисление координат пунктов теодолитного хода. Контроль вычислений. Составление плана теодолитной съемки.	Расчетно-графическая работа на тему «Теодолитная съёмка».	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.

Тема 1. Нивелирование				
1.2. Геометрическое нивелирование. 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.	Работа с нивелиром. Определение превышений.	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
1.3. Техническое нивелирование Производство технического нивелирования. Рекогносцировка местности. Разбивка пикетажа. Работа на станции. Взятие отсчетов. Обработка журнала нивелирования. Построение профиля.	Расчетно-графическая работа на тему «Нивелирование трассы»	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
1.5. Нивелирование поверхности по квадратам Построение сети квадратов. Закрепление вершин квадратов. Прокладывание нивелирного хода. Обработка результатов измерений.	Камеральные работы при выполнении нивелирования по квадратам.	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
Тема 2. Тахеометрическая съемка				
2.2. Применяемые приборы. Тахеометры Конструкция электронного тахеометра. Особенности эксплуатации	Знакомство с тахеометром.	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.

электронного тахеометра. Поверки электронного тахеометра.				
2.5. Камеральная обработка материалов тахеометрической съёмки Составление схемы съёмочного обоснования. Вычисление координат точек съёмочного обоснования. Обработка журнала тахеометрической съёмки. Построение топографического плана. Проверка и корректировка плана. Подготовка и запись данных для ЦММ в память базового компьютера.	Расчетно-графическая работа на тему «Обработка полевых измерений тахеометрической съёмки. Составление топографического плана».	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
Тема 3. Теория погрешности измерений				
3.2. Равноточные измерения Абсолютная и относительная погрешности. Вероятная, или срединная, погрешность. Вероятнейшее значение измеренной величины. Средняя квадратическая погрешность отдельного измерения. Предельная погрешность. Средняя квадратическая погрешность арифметической середины. Оценка точности функций измеренных величин. Оценка точности по разностям двойных измерений.	Решение задач по теме «Оценка точности равноточных измерений».	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
3.3. Неравноточные измерения Вес результата измерения. Обратный вес. Весовое среднее. Вес общей арифметической середины. Средняя квадратическая ошибка единицы веса. Ошибка общей арифметической середины. Оценка точности функций измеренных величин. Оценка точности по разностям двойных неравноточных измерений.	Решение задач по теме «Оценка точности неравноточных измерений».	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.
Тема 4. Построение геодезических сетей	Расчетные работы: «Передача координат с вершины знака на землю», «Прямая засечка», «Обратная засечка», «Линейная	Выполнение лабораторного задания	Формирование и совершенствование знаний и навыков	Устная речь, конспекты лекций.

4.3. Определение координат отдельных пунктов	засечка», «Лучевой метод».			
--	----------------------------	--	--	--

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки. Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=4701341593137fa65d2052astarodub_irina
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. - Москва : РГБ, 2003. - URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым



Название
электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Росреестр. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии : официальный сайт. – Москва. – URL: https://rosreestr.ru/site/ . – Текст: электронный. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, по проведению государственного кадастрового учета недвижимого имущества, землеустройства, государственного мониторинга земель, навигационного обеспечения транспортного комплекса, а также функции по государственной кадастровой оценке, федеральному государственному надзору в области геодезии и картографии, государственному земельному надзору, надзору за деятельностью саморегулируемых организаций оценщиков, контролю деятельности саморегулируемых организаций арбитражных управляющих. https://rosreestr.ru/site/
Союз кадастровых инженеров. Ассоциация : [сайт]. – Москва, 2016. - . – URL: https://srokadastr.ru/ . – Текст: электронный. Деятельность саморегулируемой организации Ассоциации «Союз кадастровых инженеров» направлена на содействие кадастровым инженерам - членам Ассоциации в разработке стандартов и правил профессиональной деятельности, обязательных для выполнения всеми членами Ассоциации, а также в повышении их квалификации. https://srokadastr.ru/
КонсультантПлюс : справочно правовая система : [сайт]. – Москва, 1997. -2021. – URL: http://www.consultant.ru/about/ . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
ЭБС «Консультант студента». Коллекция Аграрные науки. Архитектура и строительство : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr= – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2016-019.html?SSr=4701341593137fa65d2052astarodub_irina
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданиям, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти



Название
<p>регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/</p>
<p>eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp</p>
<p>CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/</p>
<p>Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya</p>
<p>Росреестр. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии : официальный сайт. - Москва. - URL: https://rosreestr.ru/site/. - Текст: электронный. Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним, по проведению государственного кадастрового учета недвижимого имущества, землеустройства, государственного мониторинга земель, навигационного обеспечения транспортного комплекса, а также функции по государственной кадастровой оценке, федеральному государственному надзору в области геодезии и картографии, государственному земельному надзору, надзору за деятельностью саморегулируемых организаций оценщиков, контролю деятельности саморегулируемых организаций арбитражных управляющих. https://rosreestr.ru/site/</p>
<p>Союз кадастровых инженеров. Ассоциация : [сайт]. - Москва, 2016. - . - URL: https://srokadastr.ru/. - Текст: электронный. Деятельность саморегулируемой организации Ассоциации «Союз кадастровых инженеров» направлена на содействие кадастровым инженерам - членам Ассоциации в разработке стандартов и правил профессиональной деятельности, обязательных для выполнения всеми членами Ассоциации, а также в повышении их квалификации. https://srokadastr.ru/</p>
<p>КонсультантПлюс : справочно правовая система : [сайт]. - Москва, 1997. -2021 . - URL: http://www.consultant.ru/about/. - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/</p>



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
Лаборатория геодезических измерений и информационных технологий; Лаборатория автоматизации кадастровых работ (2-2-30) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя; ул. Первомайская, дом № 17; дом № 210, строение № 1), Учебный корпус № 2	Компьютер в сборе: монитор HANNS-GHW173AB, системный блок-12 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. 1. Приемник EFT M1 Plus (УКВ; 403-473 МГц)- 2 комплекта. Состав комплекта: приемник EFT M1 Plus со встроенной антенной; встроенный 4G-модем; встроенный УКВ-модем; внешняя GSM-антенна; внешняя УКВ-антенна; аккумулятор литий-ионный (количество 2); зарядное устройство; кабель передачи данных (RS232/USB); пластина для измерения высоты; кейс; метрологическая аттестация. Программное обеспечение EFT Post Processing; 2. Контроллер EFT H3 - 1 компл. Состав комплекта: контроллер EFT H3; адаптер переменного тока; USB-кабель; ремень; аккумуляторная батарея; стилус; защитная пленка на экран; SD карта 4 Gb/ Кронштейн EFT (H3) на вежу ; 3. Штатив EFT(фиберглас; винт/клипса 5,7 кг) - 1 шт.; 4. Трегер EFT (с оптическим центриром) - 1 шт.; 5. Адаптер EFT для трегера - 1 шт.; 6. Вешка EFT (30 см) - 1 шт.; 7. Веха EFT телескопическая (алюминий, винт 2,6 м) - 1 шт. 8. Право на использование программного продукта EFT (M1 Plus/GNSS; RTK; запись сырых данных) - 2 лицензии. 9. Право на использование программного продукта EFT (M1 Plus/ прием, передача данных УКВ; 4 Вт) - 2 лицензии; 10. Право на использование программного продукта EFT Field Survey - 1 лицензия. Программные обеспечения: геоинформационная система "Панорама x64" (Профессиональная ГИС "Панорама x64 версия 13, для платформы "x64"); Комплекс геодезических расчетов ("Обработка геодезических измерений" и "Кадастровые задачи"); Инструментарий разработчика ГИС-приложений (GIS ToolKit, версия 13, разработка приложений в среде визуального программирования Embarcadero RAD Studio XES - XE10 включая Delphi и C++ Builder XE5 - XE10 для платформ "x32" и "x64"), ТехноКад-Экспресс.	7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Читальный зал НБ ФГБОУ ВО «МГТУ» для самостоятельной работы обучающихся: ул. Первомайская, 191, 3 этаж	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	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)	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».

