

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета землеустройства и кадастров



Харитонов А.А.

«28» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.15 Опорные геодезические сети

Направление подготовки 21.03.02 землеустройство и кадастры
Направленность (профиль) «Землеустройство»
Квалификация выпускника - бакалавр

Факультет землеустройства и кадастров

Кафедра мелиорации, водоснабжения и геодезии

Разработчик рабочей программы:

ст. преподаватель Ванеева М. В.

Воронеж – 2022 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» (уровень бакалавриата) утвержденным приказом Министерства образования и науки России № 978 от 12.08.2020 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 25.08.2020 г., регистрационный номер №59429.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры мелиорации, водоснабжения и геодезии (протокол № 10 от 23.06.2022 г.)

Заведующий кафедрой _____ (Гладнев В.В.)
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 10 от 28.06.2022 г.).

Председатель методической комиссии _____ (Викин С.С.)
подпись

Рецензент рабочей программы кандидат экономических наук, начальник отдела землеустройства, мониторинга земель и кадастровой оценки недвижимости Управления Росреестра по Воронежской области Калабухов Г.А.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью курса является обеспечение студентов необходимыми теоретическими знаниями и практическими навыками по выбору способов, приемов, технических средств развития опорных геодезических сетей и обеспечению их требуемой точности для инженерно-геодезических работ при земельно-хозяйственном устройстве территорий населенных пунктов, градостроительстве и инженерных объектов.

1.2. Задачи дисциплины

Задача дисциплины заключается в формировании всесторонне развитого, владеющего современными технологиями специалиста, обладающего знаниями, умением и навыками:

- о видах, способах, приемах, технических средств и обеспечение требуемой точности выполнения инженерно-геодезических работ при создании опорной геодезической основы.
- о методах измерения, сбора и обработки данных для создания опорной геодезической основы.
- о видах современных геодезических приборов, уметь их применять для создания опорной геодезической основы при выполнении различных проектно-изыскательскими работ при землеустройстве.
- о современной компьютерной обработке геодезических измерений и создания опорных геодезических сетей (AutoCAD, «Кредо», «Панорама» и др.) при выполнении разнообразных работ для геодезического обеспечения землеустроительных мероприятий.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины является сведения о видах, способах, приемах, технических средствах построения опорных геодезических сетей для производства проектно-изыскательских работ в области геодезии и землеустройства.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Место дисциплины в структуре образовательной программы. Б1.В.15 «Опорные геодезические сети» входит в вариативную часть обязательных дисциплин, изучается в 4 семестре на очном отделении и на 3 курсе заочного отделения.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина является геодезической дисциплиной расширяющей и дополняющей понятия классической геодезии, изучающей виды, способы, приемы, технические средства и обеспечение требуемой точности выполнения инженерно-геодезических работ при создании опорной геодезической основы и имеет связь с такими дисциплинами как: «Геодезия», «Теория обработки геодезических измерений», «Геодезические при землеустройстве».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности - <i>технологический</i> (из ФГОС ВО и ОП ВО)			
ПК-1	Способен подготавливать пространственные и другие сведения об объектах землеустройства	З1	- типологию и виды геодезических сетей - способы и приемы создания и развития опорных геодезических сетей.
		У1	-выполнения землеустроительных работ на местности с использованием опорных геодезических сетей
		Н1	- использовать опорные геодезические сети при проведении измерений, математически обрабатывать результаты измерений. -применять приемы развития опорных геодезических сетей - проводить оценку и анализ качества выполненных работ.

Обозначение в таблице: З – обучающийся должен знать; У – обучающийся должен уметь; Н - обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности.

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр		Всего
	4		
Общая трудоёмкость, з.е./ч	2 / 72		2 / 72
Общая контактная работа, ч	30,15		30,15
Общая самостоятельная работа, ч	41,85		41,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	30,00		30,00
лекции	14		14
практические занятия, всего	16		16
из них в форме практической подготовки	-		-
лабораторные работы, всего	-		-
из них в форме практической подготовки	-		-
индивидуальные консультации при выполнении курсового проекта	-		-
индивидуальные консультации при выполнении курсовой работы	-		-
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	33,00		33,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15		0,15

групповые консультации	-		-
курсовая работа	-		-
курсовой проект	-		-
экзамен	-		-
зачет с оценкой	-		-
зачет	0,15		0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85		8,85
выполнение курсового проекта	-		-
выполнение курсовой работы	-		-
подготовка к экзамену	-		-
подготовка к зачету с оценкой	-		-
подготовка к зачету	8,85		8,85
Форма промежуточной аттестации (зачёт, зачет с оценкой, экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачет		зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс			Всего
	Х	Х	З	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч			2/72	2/72
Общая контактная работа*, ч			8,15	8,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч			63,85	63,85
Контактная работа** при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)			8	8
лекции			4	4
практические занятия			4	4
лабораторные работы				
групповые консультации				
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий ***, ч			55	55
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)			0,15	0,15
курсовая работа			-	-
курсовой проект			-	-
зачет			0,15	0,15
экзамен			-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)			8,85	8,85
выполнение курсового проекта			-	-
выполнение курсовой работы			-	-
подготовка к зачету			8,85	8,85
подготовка к экзамену			-	-
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))			зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. История создания и развития ОГС. Классификация и структура ОГС.

Геодезические сети со времен древнего мира. Геодезические сети в нашей стране. Классификация и структура опорных геодезических сетей. Государственная геодезическая сеть, геодезические сети сгущения и сети специального назначения.

Системы отсчета координат и времени для определяющих местоположение точек ОГС в пространстве.

Раздел 2. Методы создания планово-высотных геодезических сетей современными геодезическими приборами.

Современное состояние Государственные геодезические сетей. Методы создания геодезических сетей электромагнитными приборами. Принцип действия электромагнитного дальномера. Сведения из теории колебаний. Низкочастотный способ фазовых измерений. Фазовый способ измерения расстояния. Импульсно-фазовый гетеродинный способ измерения расстояния.

Проектирование сетей трилатерации. Светодальномер СТ-5. Электронные тахеометры. Тахеометр 2Та5, Trimble МЗ. Конструкция прибора. Технические характеристики. Комплектность. Работа на станции Эффективность использования электронных тахеометров. Электронные нивелиры. Основные методы электронного нивелирования.

Раздел 3. Определение координат дополнительных пунктов при помощи электронных тахеометров.

Линейно — угловая засечка. Метод свободной станции. Расчет точности положения пунктов геодезических сетей. СКП положения геодезического пункта на плоскости. Расчет точности положения опорного межевого знака, определяемого полярным способом с пунктов полигонометрического хода. Расчет точности положения опорного межевого знака, определяемого лучевым способом.

Раздел 4. Опорные межевые сети.

Назначение ОМС. Центры пунктов межевой сети. Параметры опорной межевой сети. Методы создания опорной межевой сети. Привязка опорной межевой сети. Вычисление координат точек хода без премычных углов.

Раздел 5. Упрощенное уравнивание съемочных сетей.

Уравнительные вычисления. Общие положения. Уравнивание систем съемочных ходов с одной узловым точкой способом среднего весового. Система нивелирных ходов с одной узловым точкой. Система теодолитных ходов с одной узловым точкой Уравнивание систем съемочных ходов с двумя узловыми точками.

Раздел 6. Глобальная навигационно-геодезическая спутниковая система определения координат пунктов.

Сравнительный анализ с традиционными методами определения координат пунктов. Принцип работы. Состав глобальной системы. Системы координат. Перевычисление пространственных прямоугольных координат в земную (геоцентрическую) систему координат. Связь условных наземных систем с геодезическими датами. Местные геодезические даты. Спутниковые даты. Приемная спутниковая аппаратура.

Создание опорной межевой сети спутниковой аппаратурой 4000—SE Trimble. Экспериментально-производственные исследования спутниковой аппаратуры Wild-System-200. Привязка опознаков спутниковой аппаратурой Ashtech. Опыт работы с GPS-приемниками в Верхневолжском АГП.

Раздел 7. Понятие о компьютерной обработке результатов геодезических измерений в ОГС.

Компьютерные программы и технологии, используемые в геодезическом производстве для обработки геодезических измерений при создании планово-высотной основы. Устройства коммуникации. Определение параметров компьютерной техники при

решении инженерно-геодезических и землеустроительных задач.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. История создания и развития ОГС. Классификация и структура ОГС.	2		-	2
Раздел 2. Методы создания планово-высотных геодезических сетей современными геодезическими приборами.	2		2	4
Раздел 3. Определение координат дополнительных пунктов при помощи электронных тахеометров.	2		4	4
Раздел 4. Опорные межевые сети.	2		2	6
Раздел 5. Упрощенное уравнивание съёмочных сетей.	2		4	4
Раздел 6. Глобальная навигационно-геодезическая спутниковая система определения координат пунктов.	2		2	6
Раздел 7. Понятие о компьютерной обработке результатов геодезических измерений в ОГС	2		2	7
Всего	14		16	33

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. История создания и развития ОГС. Классификация и структура ОГС.	0,5		-	2
Раздел 2. Методы создания планово-высотных геодезических сетей современными геодезическими приборами.	0,5		1	8
Раздел 3. Определение координат дополнительных пунктов при помощи электронных тахеометров.	1		1	8
Раздел 4. Опорные межевые сети.	0,5		-	8
Раздел 5. Упрощенное уравнивание съёмочных сетей.	0,5		1	8
Раздел 6. Глобальная навигационно-геодезическая спутниковая система определения координат пунктов.	0,5		-	10
Раздел 7. Понятие о компьютерной обработке результатов геодезических измерений в ОГС	0,5		1	11
Всего	4		4	55

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1.	Современное состояние Государственной Геодезической Сети. Базовые станции.	Гиршберг М. А. Геодезия : Учебник .— Нальчик : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 .— 384 с. – С. 235-260	2	2
2.	Типы и виды светодальномеров. Лазерные рулетки.	Ванеева М. В. Электронные геодезические приборы для землеустроительных работ: учебное пособие / М. В. Ванеева, С. А. Макаренко; - Воронеж: ВГАУ, 2017 - 296 с. [ЦИТ 15494] [ПТ] С.7 - 67	4	8
3.	Типы и виды электронных тахеометров. Отражательные тахеометры средней точности. Безотражательные тахеометры. Точные и высокоточные тахеометры. Роботизированные тахеометры.	Ванеева М. В. Электронные геодезические приборы для землеустроительных работ: учебное пособие / М. В. Ванеева, С. А. Макаренко; - Воронеж: ВГАУ, 2017 - 296 с. [ЦИТ 15494] [ПТ] С.70 - 127	4	8
4.	Создание опорных съемочных сетей современными методами и их уравнивание	Поклад Г. Г. Геодезия: учеб. пособие для студентов вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев; Воронеж. гос. аграр. ун-т - М.: Академический Проект, 2007 – 591. с. С. 385 - 413	6	8
5.	Знакомство с типами и видами электронных нивелиров. Высокоточные и точные нивелиры. BAR-и штрих-кодовые инварные и фибергласовые рейки.	Ванеева М. В. Электронные геодезические приборы для землеустроительных работ: учебное пособие / М. В. Ванеева, С. А. Макаренко; - Воронеж: ВГАУ, 2017 - 296 с. [ЦИТ 15494] [ПТ] С.149 - 174	4	8
6.	Знакомство с типами и видами спутниковых пользовательских систем. Одно- и двухчастотные спутниковые системы.	Ванеева М. В. Электронные геодезические приборы для землеустроительных работ: учебное пособие / М. В. Ванеева, С. А. Макаренко; - Воронеж: ВГАУ, 2017 - 296 с. [ЦИТ 15494] [ПТ] С. 181-245	6	10
7.	Знакомство с пользовательским программным обеспечением. Программы: «Кредо-диалог», «AutoCad», «Панорама» и др..	Ванеева М. В. Электронные геодезические приборы для землеустроительных работ: учебное пособие / М. В. Ванеева, С. А. Макаренко; - Воронеж: ВГАУ, 2017 - 296 с. [ЦИТ 15494] [ПТ] С.249 - 279	7	11
Всего			33	55

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
<i>Раздел 1. История создания и развития ОГС. Классификация и структура ОГС.</i>	Способен подготавливать пространственные и другие сведения об объектах землеустройства	З1
		У1
<i>Раздел 2. Методы создания планово-высотных геодезических сетей современными геодезическими приборами.</i>	Способен подготавливать пространственные и другие сведения об объектах землеустройства	З1
		У1
		Н1
<i>Раздел 3. Определение координат дополнительных пунктов при помощи электронных тахеометров.</i>	Способен подготавливать пространственные и другие сведения об объектах землеустройства	З1
		У1
		Н1
<i>Раздел 4. Опорные межевые сети.</i>	Способен подготавливать пространственные и другие сведения об объектах землеустройства	З1
		У1
		Н1
<i>Раздел 5. Упрощенное уравнивание съемочных сетей.</i>	Способен подготавливать пространственные и другие сведения об объектах землеустройства	З1
		У1
		Н1
<i>Раздел 6. Глобальная навигационно-геодезическая спутниковая система определения координат пунктов.</i>	Способен подготавливать пространственные и другие сведения об объектах землеустройства	З1
		У1
		Н1
<i>Раздел 7. Понятие о компьютерной обработке результатов геодезических измерений в ОГС</i>	Способен подготавливать пространственные и другие сведения об объектах землеустройства	З1
		У1
		Н1

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 86%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 71%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 51%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 51%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Критерии оценки на экзамене, зачете с оценкой *«Не предусмотрены»*

Критерии оценки при защите курсового проекта (работы) *«Не предусмотрены»*

Критерии оценки контрольных (КР) и расчетно-графических работ (РГР)
«Не предусмотрены»

Критерии оценки участия в ролевой игре *«Не предусмотрены»*

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Геодезические сети со времен древнего мира.	ПК-1	31
2	Геодезические сети в нашей стране. Классификация ОГС.	ПК-1	31
3	Системы учета координат времени.	ПК-1	31
4	Основные характеристики точности ОГС.	ПК-1	31
5	Референцная система координат.	ПК-1	31
6	Государственная система координат ГСК-2011.	ПК-1	31
7	Основные принципы развития государственной геодезической сети.	ПК-1	31
8	Проектирование сетей трилатерации. Светодальномер СТ-5.	ПК-1	31
9	Эффективность использования электронных тахеометров при создании ОГС.	ПК-1	31
10	Измерение горизонтальных углов и направлений в ОГС.	ПК-1	31
11	Определение координат дополнительных пунктов линейно — угловой засечкой при помощи электронных тахеометров.	ПК-1	31
12	Определение координат дополнительных пунктов методом свободной станции при помощи электронных тахеометров.	ПК-1	31
13	Расчет точности положения пунктов геодезических сетей. СКП положения геодезического пункта на плоскости.	ПК-1	31
14	Расчет точности положения опорного межевого знака, определяемого полярным способом с пунктов полигонометрического хода.	ПК-1	31
15	Расчет точности положения опорного межевого знака, определяемого лучевым способом.	ПК-1	31
16	Назначение ОМС. Центры пунктов межевой сети.	ПК-1	31
17	Параметры опорной межевой сети. Методы создания опорной межевой сети.	ПК-1	31
18	Местные системы координат(МСК).	ПК-1	31
19	Упрощенное уравнивание «съемочных сетей. Уравнительные вычисления. Общие положения.	ПК-1	31
20	Уравнивание систем съемочных ходов с одной узловой точкой способом среднего весового.	ПК-1	31
21	Система нивелирных ходов с одной узловой точкой.	ПК-1	31
22	Система теодолитных ходов с одной узловой точкой.	ПК-1	31
23	Уравнивание систем съемочных ходов с двумя узловыми точками.	ПК-1	31
24	Уравнивание систем съемочных ходов с тремя узловыми точками, метод последовательных приближений.	ПК-1	31
25	Сеть базовых станций GPS/ ГЛОНАСС.	ПК-1	31
26	Системы координат GPS/ ГЛОНАСС.	ПК-1	31
27	Создание опорной межевой сети спутниковой аппаратурой 4000—SE Trimble.	ПК-1	31
28	Спутниковая геодезическая сеть 1 класса.	ПК-1	31

5.3.1.1. Вопросы к экзамену «Не предусмотрен»

5.3.1.2. Задачи к экзамену «Не предусмотрен»

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой «Не предусмотрен»

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ) «Не предусмотрены»

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы) «Не предусмотрен»

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Геодезические опорные сети это: а) сплошная система пунктов на местности координаты которых определяются астрономическими методами; б) сплошная система точек закрепленных на местности специальными знаками, с определенными геодезическими координатами широты В, долготы L и геодезическими азимутами А; в) система точек координаты которых определяются методами триангуляции, трилатерации, полигонометрии и их сочетаниями; г) сплошная система точек закрепленных на местности специальными знаками, взаимное положение которых определено единой системой координат высот	ПК-1	31
2	Геодезические опорные сети принято подразделять на следующие виды: а) плановые и высотные; б) государственную геодезическую сеть, геодезические сети сгущения, сети GPS; г) плановые и высотные GPS сети; д) государственную геодезическую сеть, геодезические сети сгущения, съемочные геодезические сети	ПК-1	31
3	Структура современной Государственной геодезической сети (ГГС): а) астрономо-геодезическая космическая геодезическая сеть (АГП КГС), доплеровская геодезическая сеть (ДГС), астрономо-геодезическая сеть (АГС), геодезическая сеть сгущения (ГСС); б) астрономо-геодезическая сеть (АГС), плановые сети 1, 2, 3 и 4 классов и высотные нивелирные сети I, II, III и IV классов; в) плановые сети 1, 2, 3 и 4 классов и в сети замкнутых полигонов высотные нивелирные сети I, II, III и IV классов; г) фундаментальную астрономо-геодезическую сеть (ФАГС), высокоточную геодезическую сеть (ВГС), спутниковую геодезическую сеть 1 класса (СГС-1), астрономо-геодезическую сеть (АГС)	ПК-1	31
4	В какой системе координат определяются плановые координаты пунктов современной Государственной геодезической сети (ГГС): а) в единой прямоугольной системе координат Гаусса-Крюгера; б) в геоцентрической системе геодезических координат ПЗ-90; в) в референцной системе геодезических координат СК-42 и системе геодезических координат СК-95; г) геоцентрической системе координат ПЗ-90 и системе геодезических координат СК-95.	ПК-1	31
5	В какой системе координат определяются высотные координаты пунктов современной Государственной геодезической сети (ГГС): а) в WGS-84; б) в спутниковой системе высот; в) в системе геодезических координат СК-95; г) в Балтийской системе высот	ПК-1	31

6	Сети триангуляции строят в виде : а) рядов параллактических треугольников; б) рядов и систем треугольников с измеренными сторонами; в) рядов треугольников с измеренными углами и сторонами; г) рядов и систем треугольников с измеренными углами	ПК-1	31
7	Возможно ли проложить между пунктами ГГС 3 класса полигонометрический 4 класса длиной 4 км: а) да; б) нет;	ПК-1	У1
8	Высотная геодезическая сеть включает: а) государственную нивелирную сеть, сети триангуляции; б) государственную нивелирную сеть, сети тахеометрических ходов; в) государственную нивелирную сеть, нивелирные сети сгущения, высотные съёмочные сети	ПК-1	31
9	По какому принципу строится опорная геодезическая сеть : а) от частного к общему; б) от плановых к высотным сетям; в) повышения точности последующей сети; г) от общего к частному;	ПК-1	31
10	Плановые геодезические сети создают методами: а) геометрического нивелирования; б) триангуляции, трилатерации, полигонометрии и геометрического нивелирования; в) геометрического и тригонометрического нивелирования; г) триангуляции, трилатерации, полигонометрии и их сочетаниями.	ПК-1	31
11	Средняя квадратическая погрешность плановое положение пунктов ВГС равна не более : а) 15 - 25 мм ; б) 10 - 12 м ; в) 2 см; г) 10 - 18 мм;	ПК-1	Н1
12	При определении дополнительных пунктов съёмочных сетей прямой засечкой измерения выполняют: а) с определяемого пункта на три исходных с известными координатами; б) с определяемого пункта на три исходных с известными координатами; в) как минимум с трех исходных пунктов; г) как минимум с двух исходных пунктов	ПК-1	31
13	Межевыми сетями называются: а) геодезические сети сгущения; б) сети государственной геодезической сети; в) гравиметрические сети; г) нивелирные сети; д) сети предназначенные для определения границ территорий	ПК-1	31
14	Межевые знаки устанавливаются: а) на расстоянии прямой видимости друг от друга; б) по естественным границам землепользований; в) по границам кадастровых участков; г) в узлах границ и характерных изгибах границ землепользований	ПК-1	31

15	Координаты пунктов опорной межевой сети определяют в: а) WGS-84; б) системе геодезических координат СК-95; в) единой прямоугольной системе координат Гаусса-Крюгера г) местной системе координат, надежно связанной с государственной системой координат;	ПК-1	31
16	Нужна ли прямая видимость между парами межевых, если для создания используется спутниковая технология: а) нет, видимость не нужна; б) да, видимость нужна во всех случаях; в) да, видимость нужна, если предполагается дальнейшее развитие сети наземными методами;	ПК-1	31
17	Длины сторон полигонометрии в сетях 2 разряда принимают в среднем: а) 1 км; б) 10 км; в) 2 км; г) 0,5 км; д) 0,2 км;	ПК-1	Н1
18	Государственная нивелирная сеть строится в виде : а) сомкнутых полигонов и отдельных линий высоты пунктов которой определяют методом геометрического и тригонометрического нивелирования; б) сомкнутых полигонов и отдельных линий высоты пунктов которой определяют методом геометрического нивелирования; г) сомкнутых полигонов и отдельных линий высоты пунктов которой определяют методом барометрического и тригонометрического нивелирования; д) сомкнутых полигонов и отдельных линий высоты пунктов которой определяют методом спутникового нивелирования	ПК-1	31
19	Превышения электронным нивелиром определяются методом: а) технического нивелирования; б) микро nivelирования; в) тригонометрического нивелирования; г) геометрического нивелирования	ПК-1	31
20	При уравнивании нивелирного хода с одной узловой точкой необходимо учитывать: а) длины ходов; б) единой системы координат; в) веса ходов	ПК-1	У1
21	Эквивалентным ходом называется: а) три хода (например 1 2, и 3) объединенные в один «воображаемый»; б) обратный ход; в) нивелирный ход замененный тахеометрическим ходом; г) два хода (например 1 и 2) объединенные в один «воображаемый»	ПК-1	У1
22	При упрощенном уравнивании системы теодолитных ходов с одной узловой точкой сначала уравнивают : а) превышения; б) приращений координат ; в) углы	ПК-1	31

23	Характеристикой точности измерений является: а) средняя квадратическая погрешность нивелирования на 1 км хода; б) среднее весовое; в) средняя квадратическая погрешность единицы веса;	ПК-1	31
24	Что такое эфемерида: а) координаты спутника; б) высота спутника над поверхностью Земли; в) координаты пользовательской системы; г) координаты спутника на данный момент времени	ПК-1	31
25	В какой системе получают координаты пользуясь GPS системой спутниковых наблюдений: а) СК-42; б) СК-95; в) ПЗ-90; г) WGS-2000; д) WGS-84;	ПК-1	У1
26	От чего зависит точность съемки спутниковой аппаратурой: а) от центрирования спутникового приемника; б) от количества видимых спутников на орбите; в) от типа приемника ; г) от точности синхронизации часов приемников между собой	ПК-1	31
27	Исходными данные файлы полевых журналов электронных тахеометров можно обработать в программах: а) AutoCAD; б) Windows-98, Windows-XP, Windows-Vista; в) Компас, AutoCAD; г) Plan, Parcel, Topomap, Credo_DAT;	ПК-1	31
28	Торсон Link Программа " предназначена: а) для обмена данными между GPS-приемником или тахеометром фирмы TOPCON и программой AutoCAD; б) для обработки файлов полевых журналов электронных тахеометров; в) для обмена данными между электронным нивелиром, тахеометром фирмы TOPCON и персональным компьютером; г) для обмена данными между GPS-приемником или тахеометром фирмы TOPCON и персональным компьютером	ПК-1	31
29	Топографические планы и карты чертят в графических редакторах с помощью программ: а) AutoCAD; б) Corel, Trimble Geomatics Office, Microsoft Excel; в) AutoCAD, Word; д) AutoCAD Civil 3D, Гис Панорама, Surfer, Corel;	ПК-1	31
30	Геодезические измерения обрабатывают с помощью: а) программы AutoCad; б) программы Word; в) программ Word, PowerPoint, Панорама, Trimble Geomatics Office; г) программы Панорама, Credo, Trimble Geomatics Office;	ПК-1	31

31	Выберите правильный ответ. Опорные геодезические сети это: 1. сплошная система пунктов на местности координаты которых определяются астрономическими методами 2. сплошная система точек закрепленных на местности специальными знаками, с определенными геодезическими координатами широты В, долготы L и геодезическими азимутами А 3. система точек координаты которых определяются методами триангуляции, трилатерации, полигонометрии и их сочетаниями 4. сплошная система точек закрепленных на местности специальными знаками, взаимное положение которых определено в единой системе координат и высот	ПК-1	31										
32	Выберите несколько правильных вариантов ответа. По какому принципу строится опорная геодезическая сеть: 1. от общего к частному 2. от плановых к высотным сетям 3. от больших и точных построений, к более мелким и менее точным 4. от частному к общему	ПК-1	31										
33	<table><tr><td colspan="2">Установите правильное соответствие между видами сетей и геодезическими измерениями производимыми в них.</td></tr><tr><td>Виды сетей</td><td>Геодезические измерения</td></tr><tr><td>А. сети триангуляции</td><td>1. линейные измерения</td></tr><tr><td>Б. сети трилатерации</td><td>2. угловые и линейные измерения</td></tr><tr><td>В. сети полигонометрии</td><td>3. угловые измерения</td></tr></table>	Установите правильное соответствие между видами сетей и геодезическими измерениями производимыми в них.		Виды сетей	Геодезические измерения	А. сети триангуляции	1. линейные измерения	Б. сети трилатерации	2. угловые и линейные измерения	В. сети полигонометрии	3. угловые измерения	ПК-1	У1
Установите правильное соответствие между видами сетей и геодезическими измерениями производимыми в них.													
Виды сетей	Геодезические измерения												
А. сети триангуляции	1. линейные измерения												
Б. сети трилатерации	2. угловые и линейные измерения												
В. сети полигонометрии	3. угловые измерения												
34	Установите правильную последовательность построения Опорных геодезических сетей в соответствии с понижением их точности: 1. Государственная Геодезическая Сеть 2. Съёмочные Геодезические Сети 3. Геодезические Сети Сгущения	ПК-1	31										
35	Запишите правильный ответ. Какова допустимая погрешность нивелирного хода IV класса ($20\text{мм} \cdot \sqrt{L}$) длиной L= 4 км. Ответ запишите числом в миллиметрах.	ПК-1	У1										
36	Запишите правильный ответ. Перечислите классы точности триангуляции Государственная Геодезическая Сеть. Ответ запишите числом через запятую.	ПК-1	31										
37	Запишите правильный ответ. Сколько необходимо исходных пунктов для определения координат пунктов методом прямой засечки. Ответ запишите числом.	ПК-1	Н1										
38	Запишите правильный ответ. _____ пункта опорной геодезической сети определяется в Балтийской системе высот. (имя существ., един. число)	ПК-1	31										

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Принцип построения Государственной Геодезической сети.	ПК-1	31

2	Принципы построения Геодезической Сети Сгущения.	ПК-1	31
3	Принципы построения Съёмочные Геодезические Сети.	ПК-1	31
4	Укажите особенности построения сети триангуляции 1 и 2 разряда.	ПК-1	У1
5	Укажите особенности построения сети полигонометрии 4 класса, 1 и 2 разряда.	ПК-1	У1
6	Принцип построения сети трилатерации 1 и 2 разряда.	ПК-1	31
7	Методика измерений расстояний топографическими светодальномерами.	ПК-1	У1
8	Обработка результатов измерений светодальномером.	ПК-1	Н1
9	Укажите в каких построениях ОГС могут использоваться электронные тахеометры.	ПК-1	У1
10	Классификация опорной межевой сети.	ПК-1	31
11	Перечислите методы создания опорной межевой сети.	ПК-1	31
12	Каким образом закрепляют пункты опорной межевой сети.	ПК-1	31
13	Какой метод развития межевых сетей применяется при использовании электронных тахеометров.	ПК-1	31
14	Принцип создания опорной межевой сети спутниковой аппаратурой.	ПК-1	31
15	Определение координат дополнительных точек лучевым методом с помощью электронных тахеометров.	ПК-1	У1
16	Укажите особенности определения координат межевых знаков фотограмметрическим методам.	ПК-1	У1
17	Сущность абсолютных определений координат.	ПК-1	31
18	Сущность дифференциального метода определений координат.	ПК-1	31
19	Сущность относительного метода определений координат с помощью ГНСС.	ПК-1	31
20	С помощью каких компьютерных программ обрабатывают геодезические измерения?	ПК-1	Н1

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Какого класса или разряда можно считать полигонометрический ход, если относительная погрешность составляет $\text{fотн. } 1:21500$, число сторон в ходе равно 8, минимальная и максимальная длина его сторон составляют $L_{\text{min}} = 0,0985\text{ км}$ и $L_{\text{max.}} = 1,1001\text{ км}$.	ПК-1	У1
2	Какого класса или разряда триангуляции можно считать цепочку треугольников, если относительная погрешность длины стороны в слабом месте составляет $\text{fотн.} = 1:15300$, число треугольников равно 6, минимальная длина стороны треугольника составляет $L_{\text{min.}} = 794,5\text{ м}$.	ПК-1	У1
3	Вычислить координату Y_P точки Р, если с пункта Р измерены горизонтальные углы $\beta_1 = 45^\circ 30'$, $\beta_2 = 125^\circ 30'$, координаты исходных пунктов равны: $X_A = 1300,00\text{ м}$, $Y_A = 1300,00\text{ м}$, а $X_B = 1500,50\text{ м}$, $Y_B = 1550,87\text{ м}$, $\alpha_1\text{-P} = 217^\circ 25'$.	ПК-1	Н1
4	Вычислить координату Y_P точки Р, если с исходных пунктов А В измерены горизонтальные углы $\beta_A = 50^\circ 30'$, $\beta_B = 45^\circ 30'$, координаты исходных пунктов равны: $X_A = 1300,00\text{ м}$, $Y_A = 1300,00\text{ м}$, а $X_B = 1500,50\text{ м}$, $Y_B = 1550,87\text{ м}$.	ПК-1	Н1

5	Рассчитать количество комбинаций вычисления координат точки Р, если с точки Р измерены углы на 6 исходных пунктов.	ОПК-4	У1
6	Вычислить среднее весовое значение отметки узловой точки К, если отметки исходных реперов равны $H_A = 120,157\text{м}$, $H_B = 130,412\text{м}$, $H_C = 111,310\text{м}$, превышения по ходам $h_{A-K} = +1,085\text{м}$, $h_{B-K} = -9,209\text{м}$, $h_{C-K} = +9,920\text{м}$, длины ходов равны $LA-K = 3,2\text{м}$, $LB-K = 7,1\text{м}$, $LC-K = 6,0\text{м}$.	ПК-1	Н1
7	Определите вероятнейшую отметку узловой точки, поправки в ходы и СКП единицы веса по трем вычисленным отметкам из ходов (127,43м, 127,49м, 127,40м), соответственно с числом штативов (5, 17, 21).	ПК-1	Н1

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема реферата
1	История развития и создания опорных геодезических сетей
2	История создания сетей триангуляции
3	Структура и особенности государственной геодезической сети
4	Современное состояние государственной геодезической сети
5	Сети триангуляции, особенности построения и точности
6	Сети полигонометрии, особенности построения и точности
7	Сети трилатерации, особенности построения и точности
8	Закрепление на местности пунктов государственной геодезической сети
9	Создание Опорные межевые сети с помощью электронных тахеометров
10	Методы построения сетей GPS/ГЛОНАСС
11	Обзор решений прямой геодезической засечки
12	Нивелирная государственная геодезическая сеть
13	Обратная геодезическая засечка (задача Потенота)
14	Достоинства и недостатки упрощённого уравнивания
15	Использование спутниковых систем при межевании территории
16	Достоинства и недостатки метода уравнивания сети «Способом Попова»
17	Достоинства и недостатки метода измерения горизонтальных углов в геодезических сетях способом круговых приёмов
18	Достоинства и недостатки метода измерения горизонтальных углов с помощью тахеометров
19	Исходные геодезические даты
20	Для чего нужны градусные измерения и их необходимость при применении современной электронной аппаратуры
21	Влияние МО, коллимационной погрешности и эксцентриситета теодолитов на измерения в опорных сетях
22	Вклад Ф.Н Красовского в развитие опорной геодезической сети в России
23	Влияние уклонения отвесной линии в нивелирных сетях
24	Обзор современных теодолитов для угловых измерениях в ОГС
25	Применение электронных тахеометров при создании ОГС

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы
«Не предусмотрены»

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-1 Способен подготавливать пространственные и другие сведения об объектах землеустройства					
Индикаторы достижения компетенции <i>ПК-1</i>		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	- типологию и виды геодезических сетей - способы и приемы создания и развития опорных геодезических сетей.	не предусмотрен	не предусмотрен	1-28	не предусмотрен
У1	-выполнения землеустроительных работ на местности с использованием опорных геодезических сетей	не предусмотрен	не предусмотрен	-	не предусмотрен
Н1	- использовать опорные геодезические сети при проведении измерений, математически обрабатывать результаты измерений. -применять приемы развития опорных геодезических сетей - проводить оценку и анализ качества выполненных работ.	не предусмотрен	не предусмотрен	-	не предусмотрен

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-1 Способен подготавливать пространственные и другие сведения об объектах землеустройства				
Индикаторы достижения компетенции <i>ПК-1</i>		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
31	- типологию и виды геодезических сетей - способы и приемы создания и развития опорных геодезических сетей.	1-6, 8-10, 12-16, 18, 19, 22-24, 26-32, 34, 36, 38	1-3, 6, 10-14, 17-19	-

У1	-выполнения землеустроительных работ на местности с использованием опорных геодезических сетей	7, 20, 21, 25, 33, 35	4, 5, 7, 9, 15, 16	1, 2, 5
Н1	- использовать опорные геодезические сети при проведении измерений, математически обрабатывать результаты измерений. -применять приемы развития опорных геодезических сетей - проводить оценку и анализ качества выполненных работ.	11, 17, 37	8, 20	3, 4, 6, 7

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Гиршберг М. А. Геодезия : Учебник .— Нальчик : ООО "Научно- издательский центр ИНФРА-М", 2016 .— 384 с. — для студентов высших учебных заведений .— ISBN 978-5-16-006351-5 . [ЭИ] [ЭБС Знаниум] : https://znanium.com/catalog/document?id=166089	Учебное	Основная
2	Ванеева М. В. Электронные геодезические приборы для землеустроительных работ: учебное пособие / М. В. Ванеева, С. А. Макаренко; Воронежский государственный аграрный университет – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2017 - 296 с. [ЦИТ 15494] <URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b128760.pdf >.	Учебное	Дополнительная
3	Маслов А. В. Геодезия: учебник для студентов вузов / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Б. Г. Батраков - М.: КолосС, 2007 - 598 с.	Учебное	Дополнительная
4	Поклад Г. Г. Геодезия: учеб. пособие для студентов вузов / Г. Г. Поклад, С. П. Гриднев; Воронеж. гос. аграр. ун-т - М.: Академический Проект, 2007 - 591 с.	Учебное	Дополнительная
5	Практикум по геодезии: учебное пособие для студентов вузов / [Г. Г. Поклад [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. Г.Г. Поклада - Москва: Академический Проект, 2011 - 486 с.	Учебное	Дополнительная
6	Опорные геодезические сети: Методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по направлению 21.03.02 Землеустройство и кадастры : Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. М. В. Ванеева] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2020 .— 25 с.	Методическое	Дополнительная

	<URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m154879.pdf>.		
7	Словарь терминов и определений для единого информационного образовательного пространства по дисциплинам кафедры мелиорации, водоснабжения и геодезии ВГАУ / [А. Ю. Черемисинов [и др.]; Воронеж. гос. аграр. ун-т ; под ред. А. Ю. Черемисинова - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2014 - 211 с. [ЦИТ 9903] [ПТ] <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b93523.pdf>.	Методическое	Дополнительная
8	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое	Дополнительная
9	Геодезия и картография: научно-технический и производственный журнал / учредитель : Главное управление геодезии и картографии - Москва: Государственный картографический и геодезический центр, 1956-	Периодическое	Дополнительная
10	Геопрофи: научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации / Информационное агентство "ГРОМ" - Москва: Проспект, 2011	Периодическое	Дополнительная
11	Модели и технологии природообустройства : (региональный аспект) : [научное периодическое издание] / учредитель : Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015-	Периодическое	Дополнительная

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1.	ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
2.	ЭБС «Znanium.com»	http://znanium.com
3.	ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ»	http://rucont.ru/
4.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	www.elibrary.ru
5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	http://нэб.рф/
6.	Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа)	http://www.cnsnb.ru/terminal/
7.	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/
8.	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
9.	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
10.	Справочная правовая система КонсультантПлюс	В Интрасети
11.	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (деловые бумаги, специальный выпуск)	В Интрасети
12.	Электронный периодический справочник «Система-Гарант»	В Интрасети

13.	Политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science компании Clarivate Analytics (Scientific) LLC (БД Web of Science)	В Интрасети
-----	--	-------------

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Единая межведомственная информационно–статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
5	Портал государственных услуг	https://www.gosuslugi.ru/
6	Единая информационная система в сфере закупок	http://zakupki.gov.ru
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	https://pb.nalog.ru
8	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
9	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
10	Росреестр: Публичная кадастровая карта	https://pkk5.rosreestr.ru/
11	Федеральная государственная система территориального планирования	https://fgistp.economy.gov.ru/
12	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
13	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Официальный сайт компании "Консультант Плюс"	http://www.consultant.ru/
3	Профессиональная база данных «Публичная кадастровая карта»	https://pkk5.rosreestr.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1.1. Для контактной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной
--	--

планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс (используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer), демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice. Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: геодезические приборы (теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиосистема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры. Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, магнитная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 223, 224, 226, 229, 230 394043, Воронежская область, г.Воронеж, ул.Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120 394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210, 112, 113

7.1.2. Для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Помещения для самостоятельной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228 (с 16 до 20 ч.).

наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice. Помещения для самостоятельной работы. Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119
---	---

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Веб-ориентированное офисное программное обеспечение Google Docs	https://docs.google.com
2	Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free)	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Графический редактор Gimp	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Интегрированная среда разработки Android Studio	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Интегрированная среда разработки Eclipse	ПК в локальной сети ВГАУ

7	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК ГИС лаборатории
8	Система компьютерной алгебры Mathcad	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Цифровая фотограмметрическая система Photomod	ПК ауд. 122, 219, 224, 370 (К1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Геодезия	Мелиорации, водоснабжения и геодезии	согласовано
Геодезические при землеустройстве	Мелиорации, водоснабжения и геодезии	согласовано
Теория обработки геодезических измерений	Мелиорации, водоснабжения и геодезии	согласовано

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Врио зав. каф. мелиорации, водоснабжения и геодезии Куликова Е.В.	Протокол №10 26.06.2023г.	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 учебный год	Стр.1 (переименование кафедры, протокол №12 заседания ученого совета ВГАУ от 28.06.2023г.)
Врио зав. каф. геодезии Куликова Е.В.	Протокол №10 25.06.2024г.	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 учебный год	Нет
Зав. кафедрой геодезии Куликова Е.В.	Протокол №10 20.06.2025г.	Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 учебный год	Нет
Зав. кафедрой геодезии Куликова Е.В.	Протокол №10 22.06.2026г.	Рабочая программа актуализирована на 2026-2027 учебный год	Нет

