

**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



Ломакин С.В.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по дисциплине Б1.В.ДВ.06.02 «Опорные геодезические сети»**

для направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры прикладного бакалавриата  
профиль «Землеустройство»

Квалификация выпускника – бакалавр

Факультет – землеустройства и кадастров

Кафедра – мелиорации, водоснабжения и геодезии

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

д.т.н. профессор Попело В. Д.

ст. преподаватель Ванеева М. В.

Рабочая программа составлена 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 № 1084 от 1 октября 2015 г. и зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 21 октября 2015 г., регистрационный номер №39407.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры мелиорации, водоснабжения и геодезии (протокол № 13 от 30.08.2017 г.)

**Заведующий кафедрой**



**Черемисинов А.Ю.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № 10 от 30.08.2017 г.)

**Председатель методической комиссии**



**В.Д. Постолов**

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

## 1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

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

**Цель** изучения дисциплины – формирование у обучающихся теоретических и практических знаний и навыков 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, ведении кадастра застроенных территорий, градостроительстве и инженерных объектов.

**Задачи** дисциплины:

- получить все необходимые сведения о видах, способах, приемах, технических средств и обеспечение требуемой точности выполнения инженерно-геодезических работ при создании опорной геодезической основы.

- владеть методами измерения, сбора и обработки данных для создания опорной геодезической основы.

- знать виды современных геодезических приборов, уметь их применять для создания опорной геодезической основы при выполнении различных проектно-изыскательскими работ при землеустройстве и кадастре.

- иметь общие сведения о современной компьютерной обработке геодезических измерений и создания опорных геодезических сетей. (AutoCAD, «Кредо», «Панорама» и др.)

- дать знания теоретических и практических навыков при выполнении разнообразных работ для геодезического обеспечения государственного земельного кадастра, уяснение важности и места геодезических работ при выполнении разнообразных землеустроительных и кадастровых мероприятий.

**Место дисциплины** в структуре образовательной программы. Б1.В.ДВ.06.02 «Опорные геодезические сети» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока «Дисциплины». Она 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», «Геодезические при землеустройстве».

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
<b>ОПК-3</b>	способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами	<p><b>- знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- историю создания геодезических сетей и современную классификацию опорных геодезических сетей (ОГС);</li> <li>- структур государственной геодезической опорной сети, принципы и методы построения геодезических сетей сгущения и сетей специального назначения;</li> <li>- методы, способы, приемы создание и развитие геодезических сетей с применением современных геодезических технические средства;</li> <li>- способы, приемы и современные технические средства выполнения обработки и оценкой точности геодезических из-</li> </ul>

		<p>мерений при создании ОГС;</p> <p><b>- уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать современными электронные приборы и способы обработки для создания ОГС соответствующей точности;</li> <li>- создавать съемочное обоснование для крупномасштабных съемок;</li> </ul> <p><b>- иметь навыки и /или опыт деятельности:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения геодезических работ при землеустройстве и кадастрах с применением современных технических средств, для создания ОГС и осуществлять подготовку электронных приборов к работе и технически грамотно выполнять её.</li> </ul>
<b>ПК-3</b>	<p>способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b> основную нормативную базу для создания и развития опорных геодезических сетей служащих основой геодезических работ при землеустройстве и кадастрах;</li> <li>- <b>уметь:</b> использовать накопленные знания, при выборе современных технических средств создания и развития опорных геодезических сетей для разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах;</li> <li>- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> использования нормативной базы при создании и развития опорных геодезических сетей геодезическими методами для осуществления проектных решений в землеустройстве и кадастрах.</li> </ul>

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего зач.ед./ часов	всего часов
		3 семестр		2 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	2/72	2/72	2/72	2/72
Общая контактная работа	28,65	28,65	6,65	6,65
Общая самостоятельная работа (по учебному плану)	43,35	43,35	65,35	65,35
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.	28,5	28,5	6,5	6,5
лекции	14	14	2	2
практические занятия	14	14		
лабораторные работы		-	4	4
групповые консультации	0,5	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	34,5	34,5	56,5	56,5
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч.	0,15	0,15	0,15	0,15
курсовая работа	-	-		-

курсовой проект	-	-		-
зачет	0,15	0,15	0,15	0,15
экзамен	-	-		-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т. ч.	8,85	8,85	8,85	8,85
выполнение курсового проекта	-	-		-
выполнение курсовой работы	-	-		-
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен, курсовой проект (работа))	зачет	зачет	зачет	зачет

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения					
1.	История создания и развития ОГС. Классификация и структура ОГС.	2	2		2
2.	Методы создания планово-высотных геодезических сетей современными геодезическими приборами.	4	4		6
3.	Определение координат дополнительных пунктов при помощи электронных тахеометров.	2	2		8
4.	Опорные межевые сети	2	2		8
5.	Упрощенное уравнивание съемочных сетей	2	2		8
6.	Глобальная навигационно-геодезическая спутниковая система определения координат пунктов.	1	1		4,35
7.	Понятие о компьютерной обработке результатов геодезических измерений в ОГС.	1	1		7
Всего:		14	14		43,35
заочная форма обучения					
1.	История создания и развития ОГС. Классификация и структура ОГС	0,25	-		2
2.	Методы создания планово-высотных геодезических сетей современными геодезическими приборами.	0,25	0,5		12
3.	Определение координат дополнительных пунктов при помощи электронных тахеометров	0,25	0,5		9,35
4.	Опорные межевые сети	0,25	0,5		12
5.	Упрощенное уравнивание съемочных сетей	0,25	0,5		10
6.	Глобальная навигационно-геодезическая спутниковая система определения координат пунктов.	0,25	1		10
7.	Понятие о компьютерной обработке результатов геодезических измерений в ОГС.	0,5	1		10
Всего:		2	4		65,35

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

#### **Тема 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.

#### **Тема 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. Фа-

зовый способ измерения расстояния. Импульсно-фазовый гетеродинный способ измерения расстояния.

Проектирование сетей трилатерации. Светодалномер СТ-5. Электронные тахеометры. Тахеометр 2Та5, Trimble M3. Конструкция прибора. Технические характеристики. Комплектность. Работа на станции Эффективность использования электронных тахеометров. Электронные нивелиры. Основные методы электронного нивелирования.

### **Тема 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.

### **Тема 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.

### **Тема 5. Упрощенное уравнивание съёмочных сетей.**

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

### **Тема 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.

### **Тема 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.

#### **4.3. Перечень тем лекций.**

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	История создания и развития ОГС. Структура ОГС. Системы отсчета координат и времени.	2	0,2

2.	Современное состояние Государственные геодезические сетей. Методы создания ГГС.	2	0,05
3.	Методы создания геодезических сетей электронными дальномерами и электронными тахеометрами 2Та5, Trimble М3. Электронная тахеометрическая съемка. Проектирование сетей трилатерации.	2	0,25
4.	Определение дополнительных пунктов электронным тахеометром, линейно-угловой засечка, лучевой метод. Метод свободной станции. Расчет точности положения пунктов геодезических сетей.	2	-
5.	Опорные межевые сети. Назначение и методы создания ОМС. Способы привязки. Вычисление координат точек хода без примычных углов. Обзор современных тахеометров для создания ОМС.	2	0,25
6.	Уравнивание съемочных сетей. Уравнивание плановых сетей с 1 и 2 узловыми точками Уравнивание нивелирных сетей с 1 и 2 узловыми точками	1	0,25
7.	Создание высотных сетей с помощью современных электронных нивелиров	1	0,25
8.	Глобальная спутниковая навигационная система. Определение координат Состав GPS. Система координат. Состав работ на станции. Опыт работы спутниковой аппаратурой. Схемы построения ОГС. Обзор спутниковой приемной аппаратуры	1	0,25
9	Понятие о компьютерной обработке результатов геодезических измерений в ОГС. Современное программное обеспечение. Создание электронных баз данных.	1	0,5
<b>Всего</b>		14	2

#### 4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров).

№ п/п	Тема практического занятия	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	История создания и развития ОГС. Классификация и структура ОГС.	2	
2.	Методы создания планово-высотных геодезических сетей современными геодезическими приборами.	2	0,5
3.	Определение координат дополнительных пунктов при помощи электронных тахеометров.	2	0,5
4.	Опорные межевые сети	2	0,5
5.	Упрощенное уравнивание съемочных сетей	2	0,5
6.	Глобальная навигационно-геодезическая спутниковая система определения координат пунктов.	2	1
7.	Понятие о компьютерной обработке результатов геодезических измерений в ОГС.	2	1
<b>Всего</b>		14	4

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены.

#### 4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для их самостоятельной работы.

##### 4.6.1. Подготовка к учебным занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся следует закрепить пройденный материал в процессе:

1. Изучение учебной и нормативной литературы, лекций;
2. Решения тестовых заданий для самостоятельной работы;
3. Подготовка к каждой теме практических занятий.

Для подготовки к конкретным темам занятий, обучающимся могут быть даны иные рекомендации.

##### 4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены.

##### 4.6.3. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ.

№ п/п	Тема рефератов, контрольных, расчетно-графических работ.
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	Опорные межевые сети
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 упрощенного 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 измерений в ОГС
25	Применение электронных тахеометров при создании ОГС
26	Спутниковые базовые станции как пункты ОГС

#### 4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1.	Современное состояние Государственной Геодезической Сети. Базовые станции.	Гиршберг М. А. Геодезия : Учебник .— Нальчик : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 .— 384 с. – С 125-147	2	2
2.	Типы и виды светодальномеров. Лазерные рулетки.	Маслов А.В. Геодезические работы при землеустройстве: Учеб. пособие / А.В. Маслов, А.Г. Юнусов, Г.И. Горохов - М.: Недра, 1990 - 215 с. – С 112-124	6	12
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	8	9,35
4.	Создание опорных съемочных сетей современными методами и их уравнивание	Маслов А.В. Геодезические работы при землеустройстве: Учеб. пособие / А.В. Маслов, А.Г. Юнусов, Г.И. Горохов - М.: Недра, 1990 - 215 с. – С145-167	8	12
5.	Знакомство с типами и видами электронных нивелиров. Высокоточные и точные нивелиры. ВАР- 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	8	10
6.	Знакомство с типами и видами спутниковых пользовательских систем. Одно- и двухчастотные спутниковые системы.	Маслов А.В. Геодезические работы при землеустройстве: Учеб. пособие / А.В. Маслов, А.Г. Юнусов, Г.И. Горохов - М.: Недра, 1990 - 215 с. – С 189-203	4,35	10

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
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. Мака-ренко; - Воронеж: ВГАУ, 2017 - 296 с. [ЦИТ 15494] [ПТ] С.249 - 279	7	10
<b>Всего</b>			43,35	65,35

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы обучающихся.

Методическое руководство, консультации и контроль за самостоятельной работой обучающихся организуются в группах лектором. Самостоятельная работа осуществляется в двух формах: под контролем преподавателя (консультационный контроль) и в библиотеке (дома) по материалам основной и дополнительной литературы.

Работа обучающихся ведется по следующим направлениям:

1. Самостоятельная проработка отдельных разделов теоретического курса с изучением вопросов, не читавшихся в лекционном курсе (по рекомендации лектора, в том числе и с комментариями по выбору путей освоения разделов курса).

2. Подготовка к занятиям.

3. Участие обучающихся в учебно-исследовательских работах кафедры, научно-практических конференциях.

Для организации контроля самостоятельной работы составляется график консультаций обучающихся.

#### 4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объём, ч
1	Практическое занятие	Измерения в сетях трилатерации светодальномером СТ-5 «Блеск», лазерная рулетка Leica Disto. Работа на станции. Обработка результатов измерений	Мастер класс	2
2	Практическое занятие	Создание ОГС электронными тахеометрами 2Та5 и Trimble M3.	Мастер класс	4
3	Практическое занятие	Создание нивелирной сети электронным нивелиром Dini-07	Мастер класс	2
4	Практическое занятие	Создание ОГС спутниковой системой GPS	Мастер класс	4

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Основная литература.

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библ.
1	Гиршберг М. А. Геодезия : Учебник .— Нальчик : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 .— 384 с.	<i>ЭИ</i>

### 6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библ.
1	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] [ПТ]	<i>ЭИ</i>
2	Маслов А.В. Геодезические работы при землеустройстве: Учеб. пособие / А.В. Маслов, А.Г. Юнусов, Г.И. Горохов - М.: Недра, 1990 - 215 с.	117
3	Маслов А. В. Геодезия: учебник для студентов вузов / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Б. Г. Батраков - М.: КолосС, 2007 - 598 с.	182
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.	94
5	Поклад Г.Г. Геодезия. Ч. 1: учебное пособие для студентов вузов / Г. Г. Поклад; Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: Истоки, 2004 - 227 с.	98

### 6.1.3. Методические издания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библ.
1	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.	<i>ЭИ</i>

### 6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-

2	Геодезия и картография: научно-технический и производственный журнал / учредитель : Главное управление геодезии и картографии - Москва: Государственный картографический и геодезический центр, 1956-
3	Геопрофи: научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации / Информационное агентство "ГРОМ" - Москва: Проспект, 2011
4	Модели и технологии природообустройства : (региональный аспект) : [научное периодическое издание] / учредитель : Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2015- . . — <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/serial/s36054.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/serial/s36054.pdf</a> >.

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

1. Электронные полнотекстовые ресурсы Научной библиотеки ВГАУ (<http://library.vsau.ru/>)

№ п/п	Наименование ресурса	Информация о поставщике	Адрес в сети Интернет
1.	ЭБС «Лань»	ООО «Лань-Трейд»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
2.	ЭБС «Znanium.com»	ООО «Знаниум»	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
3.	ЭБС «IPRbooks »	ООО КОМПАНИЯ «АЙ ПИ АР МЕДИА»»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
4.	ЭБС ЮРАЙТ	ООО "ЭЛЕКТРОННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮРАЙТ"	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
5.	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ»)	<a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a>

## 2 Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	<a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>
2	База данных показателей муниципальных образований	<a href="http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm">http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm</a>
3	Портал открытых данных РФ	<a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>
4	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
5	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
6	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
7	Росреестр: Публичная кадастровая карта	<a href="https://pkk5.rosreestr.ru/">https://pkk5.rosreestr.ru/</a>
8	Федеральная государственная система территориального планирования	<a href="https://fgistp.economy.gov.ru/">https://fgistp.economy.gov.ru/</a>
9	СТРОЙКонсультант	<a href="http://www.stroykonsultant.ru/">http://www.stroykonsultant.ru/</a>

**6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.****6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.**

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекции, практические занятия	Операционные системы MS Windows / Linux, Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice, Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader, Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, Антивирусная программа DrWeb ES, Программа-архиватор 7-Zip, Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic, Платформа онлайн-обучения eLearning server, Система компьютерного тестирования AST Test, Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free), Геоинформационная система ArcGIS Workstation, Геоинформационная система ObjectLand, Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Цифровая фотограмметрическая система Photomod		+	+
2	Самостоятельная работа	Операционные системы MS Windows / Linux, Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice, Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader, Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, Антивирусная программа DrWeb ES, Программа-архиватор 7-Zip, Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic, Платформа онлайн-обучения eLearning server, Система компьютерного тестирования AST Test, Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free), Геоинфор-		+	+

		ма-ционная система ArcGIS Workstation, Геоинформационная система ObjectLand, Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Цифровая фотограмметрическая система Photomod			
3	Промежуточный контроль	Система компьютерного тестирования AST Test	+		

**6.3.2. Аудио- и видеопособия.**

Не предусмотрены

**6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.**

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
1.	Обзор современных электронных тахеометров. Отражательные и безотражательные тахеометры. Роботизированные тахеометры.
2.	Электронное нивелирование. Сходства и различия классических и электронных нивелиров. Основные методы электронного нивелирования.

**7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

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)
1	2
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. 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	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского (практического) типа 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. 223, 224, 226, 229, 230
Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование. Компьютеры 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 и базы данных: MS Windows / Linux, Office MS Windows / OpenOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server, AST Test, Виртуальная лаборатория по сопромату Colambus, Вирту-	394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227

<p>альная лаборатория Сопротивление материалов, Векторный графический редактор InkScare (альтернатива CorelDraw) (free), Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Геоинформационная система ObjectLand, Цифровая фотограмметрическая система Photomod.</p> <p>Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации. «Гис-лаборатория: компьютерный класс»: комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование. Компьютеры 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 и базы данных: MS Windows / Linux, Office MS Windows / OpenOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server, AST Test, Виртуальная лаборатория по сопromату Colambus, Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов, Векторный графический редактор InkScare (альтернатива CorelDraw) (free), Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Геоинформационная система ArcGIS Workstation, Геоинформационная система ObjectLand,</p> <p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций Комплект учебной мебели, магнитная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр</p> <p>Помещения для самостоятельной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование. Компьютеры 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 и базы данных: MS Windows / Linux, Office MS Windows / OpenOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server, AST Test, Виртуальная лаборатория по сопromату Colambus, Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов, Векторный графический редактор InkScare (альтернатива CorelDraw) (free), Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Геоинформационная система ObjectLand, Цифровая фотограмметрическая система Photomod,</p> <p>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</p> <p>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Приборы и инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 228</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210, 231</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227 (с 16 до 20 ч.)</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 216</p>
--	--

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Геодезия	Мелиорации, водоснабжения и геодезии	нет  согласовано
Геодезические при землеустройстве	Мелиорации, водоснабжения и геодезии	нет  согласовано

## Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откорректированных пунктов	ФИО зав. кафедрой, подпись
1	Нет	Нет	Изменений нет	Черемисинов А.Ю. 
2	№11 от 22.06.2018	нет	нет	С.В. Ломакин
3	№11 от 22.06.2019	19,20,23,24	6.1.3,7	В.В. Гладнев 
4	№9 от 25.06.2020	нет	нет	В.В. Гладнев 
5	№1 от 4.09.2020	18,22	6.1.3,7	В.В. Гладнев 
6	№10 от 23.06.2022	21,22-24	6.3,6.3.1,7	В.В. Гладнев 
7	№12 от 28.06.2023г. заседания ученого совета ВГАУ	1	Переименование кафедры	Врио зав. кафедрой Е.В. Куликова 

## Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав. кафедрой Черемисинов А.Ю. 	30.08.2017г.	Рабочая программа актуализирована для 2017-2018 учебного года	нет
Зав. кафедрой С.В. Ломакин 	22.06.2018г.	Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 учебного года	нет
Зав. кафедрой В.В. Гладнев 	22.06.2019г.	Рабочая программа актуализирована для 2019 - 2020 учебного года	6.1.3,7
Зав. кафедрой В.В. Гладнев 	4.09.2020г.	Рабочая программа актуализирована для 2020 - 2021 учебного года	6.1.3,7
Зав. кафедрой В.В. Гладнев 	23.06.2021г.	Рабочая программа актуализирована для 2021 - 2022 учебного года	нет
Зав. кафедрой В.В. Гладнев 	23.06.2022г.	Рабочая программа актуализирована для 2022 – 2023 учебного года	6.3, 6.3.1, 7
Врио зав. кафедрой Е.В. Куликова 	26.06.2023г.	Рабочая программа актуализирована для 2023 – 2024 учебного года	Стр.1 (переименование кафедры)
Врио зав. кафедрой Е.В. Куликова 	25.06.2024г.	Рабочая программа актуализирована для 2024 – 2025 учебного года	нет