

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

Факультет  
землеустройства  
и кадастров  
«30 августа 2017 г»

Ломакин С.В.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.06.01 «Автоматизация геодезических работ при землеустройстве и кадастрах»

для направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры прикладного бакалавриата  
профиль «Кадастр недвижимости» и «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 современные геодезические электронные приборы, для производства проектно-изыскательских работ в области геодезии, землеустройства, земельного кадастра.

**Цель** изучения дисциплины – формирование у обучающихся теоретических и практических знаний по выполнению геодезических измерений современными электронными приборами, при производстве проектно-изыскательских работах в области геодезии, землеустройства, кадастра, планировки и застройки сельских населенных пунктов, сельскохозяйственной мелиорации.

**Задачи** дисциплины:

- получить все необходимые сведения об устройстве и способах использования современных электронных геодезических приборов таких как, светодальномеры, электронные нивелиры, теодолиты и тахеометры, системы спутникового позиционирования.

- владеть методами измерения, сбора и обработки данных с помощью современной геодезической техники.

- знать виды современных геодезических приборов, уметь их применять для выполнения различных проектно-изыскательскими работ при землеустройстве и кадастре.

- иметь общие сведения о современной компьютерной обработке геодезических измерений (AutoCAD, Corel DRAW, «Панорама» и др.).

- дать знания об современных методах, применяемых для создания планово-высотной координатной основы и составления топографических карт электронными геодезическими приборами для производства землеустроительных и кадастровых работ.

**Место дисциплины** в структуре образовательной программы. Б1.В.ДВ.06.01 «**Автоматизация геодезических работ при землеустройстве и кадастрах**» относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока «Дисциплины». Она является геодезической дисциплиной расширяющей и дополняющей понятия классической геодезии, обусловленных использованием современных электронных геодезических приборов 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b> способы и приемы выполнения геодезических работ; современные геодезические приборы, их поверки и юстировки, применяемые в геодезии;</li> <li>- <b>уметь:</b> устанавливать и оценивать целесообразные способы, приемы и технические средства выполнения геодезических действий;</li> <li>оценивать и учитывать погрешности, возникающие на различных этапах выполнения геодезических работ;</li> <li>- <b>иметь навыки и/или опыт деятельности:</b> выполнения геодезических работ с применением современных технических средств и осуществлять подготовку электронных приборов к работе и технически грамотно выполнять её.</li> </ul>

<b>ПК-3</b>	способность использовать знания нормативной базы и методик разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах	<p>- <b>знать:</b> основную нормативную базу, способы и приемы выполнения геодезических работ современными геодезическими приборами в соответствии с допусками, применяемыми в землеустройстве и кадастрах;</p> <p>- <b>уметь:</b> оценивать накопленные знания, при выборе современных технических средств выполнения геодезических работ для разработки проектных решений в землеустройстве и кадастрах;</p> <p>- <b>иметь навыки и /или опыт деятельности:</b> использования нормативной базы при выполнении геодезических работ с применением современных технических средств для осуществления проектных решений в землеустройстве и кадастрах.</p>
-------------	---	--

### 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	4	4
лабораторные работы	-	-		
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.	Предмет автоматизации геодезических измерений	1	-		2
2.	Электронная светодальнометрия	3	2		6
3.	Электронная тахеометрия	2	4		8
4.	Создание опорных съемочных сетей современными методами и их уравнивание	2	2		8
5.	Электронное нивелирование	2	2		8
6.	Понятие о спутниковых измерениях	2	2		4,35
7.	Компьютеризация геодезического производства	2	2		7
Всего:		14	14		43,35
заочная форма обучения					
1.	Предмет автоматизации геодезических измерений	0,25	-		2
2.	Электронная светодальнометрия	0,25	0,5		12
3.	Электронная тахеометрия	0,25	0,5		9,35
4.	Создание опорных съемочных сетей современными методами и их уравнивание	0,25	0,5		12
5.	Электронное нивелирование	0,25	0,5		10
6.	Понятие о спутниковых измерениях.	0,25	1		10
7.	Компьютеризация геодезического производства	0,5	1		10
Всего:		2	4		65,35

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

**Тема 1. Предмет автоматизации геодезических измерений.** Роль использования электронных средств геодезического производства в землеустроительном производстве. Связь дисциплины с другими специальными дисциплинами. Инструктивно - нормативная литература по геодезическим работам.

Требования к геодезическим измерениям при проведении землеустроительных работ, городского и земельного кадастра. Сравнительный анализ эффективности традиционных и современных способов геодезических измерений. Цель и задачи автоматизации геодезических измерений.

**Тема 2. Электронная светодальнометрия.** Принцип действия электромагнитного дальномера. Теоретические основы определения расстояний. Понятие о гармоническом колебании. Амплитуда, частота, фаза, длина волны. Низкочастотный и фазовый способы измерения расстояний. Масштабная и несущая частоты. Понятие о разрешении неоднозначности измерения расстояния. Два способа разрешения неоднозначности.

Импульсно-фазовый гетеродинный способ измерения расстояний. Понятие о генераторах масштабной и вспомогательной частот. Формирователи частот. Схемы совпадения. Общие принципы измерения расстояний.

Обобщенная схема светодальномера. Классификация и точность светодальномеров. Светодальномеры и лазерные рулетки (на примере СТ-5 «Блеск» и Leica Disto). Комплектность. Характеристики. Работа на станции.

Определение постоянной поправки светодальномера. Погрешности определения расстояний электромагнитным светодальномером. Погрешности за счет метеоусловий. Погрешности за счет циклической частоты. Суммарная погрешность.

Определение средней квадратической погрешности измерения расстояния светодальномером. Способы определения циклической погрешности. Юстировка светодальномера. Устройство полевого компаратора.

**Тема 3. Электронная тахеометрия.** Принцип действия электронных тахеометров. Электронный тахеометр 2Та5, Trimble M3. Эксплуатация 2Та5, Trimble M3. Подготовка к работе. Работа на станции с 2Та5, Trimble M3. Камеральная обработка результатов полевых измерений. Применение электронных тахеометров при создании опорной съемочной сети и производстве тахеометрической съемки.

Обзор современных электронных тахеометров. Отражательные и безотражательные тахеометры. Роботизированные тахеометры.

**Тема 4. Создание опорных съемочных сетей современными методами и их уравнивание.** Линейно угловые сети. Определение дополнительных пунктов. Принцип линейно-угловых засечек. Вычисление координат точек хода без премычных углов. Понятие о межевых сетях. Методика создания межевой сети с применением электронных тахеометров. Способы развития и привязки межевых сетей. Электронная трилатерация .

Уравнивание линейных и линейно-угловых сетей сгущения. Элементы теории уравнивания линейных и линейно-угловых сетей.

**Тема 5. Электронное нивелирование.** Принцип действия электронных нивелиров. Электронный нивелир-полуавтомат Dini-07. Эксплуатация Dini -07. Подготовка к работе. Работа на станции с Dini -07. Камеральная обработка результатов полевых измерений.

Электронный нивелир Dini -12, Dini -07. Эксплуатация Dini -12, Dini -07. Подготовка к работе. Работа на станции с Dini -12, Dini -07. Камеральная обработка результатов полевых измерений: Упрощенное уравнивание съемочных сетей.

**Тема 6. Понятие о спутниковых измерениях.** Принципы использования GPS / ГЛОНАСС систем. Существующие созвездия спутников. Ориентирование. Принципы работы наземных GPS приемников. Системы координат. Перевод координат из системы в систему. Системы WGS-84, СК-42, СК-95 и пр.

Одно- и двухканальные GPS – приемники (на примере спутниковой аппаратуры Ashtech ProMark2 и Trimble R3). Работа на станции, постобработка. Определение выгоднейшего времени производства геодезических работ.

#### **Тема 7. Компьютеризация геодезического производства.**

Компьютерные программы и параметры компьютеров, используемых в геодезическом производстве. Выводные устройства - дигитайзеры и сканеры и их параметры. Выводные устройства, принтеры и плоттеры и их параметры. 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.	Предмет автоматизации геодезических измерений Понятие об электромагнитном способе измерения расстояний. Принципы импульсно - фазово - частотного способа расстояний.	1	0,25
2.	Светодальнометрия. Светодальномер СТ-5 «Блеск». Способы работы на станции. Источники погрешностей	1	0,25

	измерений.		
3.	Светодальнометрия. Типовые трилатерации. Уравнивание линейных измерений.	1	-
4.	Электронная тахеометрия. Электронный тахеометр 2Та5, Trimble М3. Основные функции. Работа на станции при тахеометрической съемке.	1	0,25
5.	Электронная тахеометрия. Создание опорных съемочных сетей. Уравнивание опорных сетей.	1	-
6.	Обзор современных электронных тахеометров. Отражательные и безотражательные тахеометры. Роботизированные тахеометры.	1	-
7.	Электронная тахеометрия. Определение дополнительных пунктов. Вычисление координат точек хода безпремычных углов.	1	-
8.	Межевые сети. Основные принципы развития межевых сетей. Способы развития и привязки межевых сетей. Использование электронных тахеометров для развития межевых сетей.	1	0,25
9	Электронное нивелирование. Сходства и различия классических и электронных нивелиров. Основные методы электронного нивелирования Упрощенное уравнивание в нивелирных сетях.	1	0,25
10	Спутниковые измерения. Пространственная линейная засечка. Основные глобальные системы позиционирования, используемые в спутниковых измерениях	1	-
11	Понятие о спутниковых измерениях. Понятие об эфемеридах. Системы координат, получаемые при спутниковых измерениях. Общие формулы перевода трехмерных координат из системы в систему	1	0,25
12	Спутниковая подсистема пользователей GPS и ГЛОНАСС. Способы измерений. Одно- и двухчастотные спутниковые приемники.	1	-
13	Понятие о компьютерной обработке результатов геодезических измерений. Основные приборы и устройства и требования к ним.	1	0,5
14	Понятие о компьютерной обработке результатов геодезических измерений. Современное программное обеспечение. Создание электронных баз данных.	1	
<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.	Светодальномер СТ-5 «Блеск», лазерная рулетка Leica Disto. Работа на станции. Обработка результатов измерений	2	0,5

2.	Электронные теодолиты. Работа на станции.	2	0,5
3.	Электронные тахеометры 2Та5 и Trimble M3. Работа на станции. Исследование несоответствий электронных тахеометров	2	0,5
4.	Упрощенное уравнивание съёмочных сетей	2	
5.	Электронный нивелир Din-07	2	0,5
6.	Спутниковая система GPS	2	1
7.	Компьютерная обработка результатов геодезических измерений.	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	Обзор современных типов теодолитов
2	Обзор современных электронных теодолитов
3	Обзор современных электронных светодальномеров
4	Электронные рулетки Leica
5	Обзор современных электронных рулеток
6	Обзор электронных тахеометров
7	Обзор современных электронных тахеометров Leica
8	Обзор современных электронных тахеометров Sokkia
9	Обзор современных электронных тахеометров Topcon
10	Обзор современных электронных тахеометров Trimble
11	Обзор современных технологий геодезической съёмки подземного оборудования
12	Обзор современных роботизированных тахеометров
13	Обзор современных лазерных нивелиров
14	Обзор современной спутниковой аппаратуры GPS/ГЛОНАСС
15	Спутниковая навигация GPS
16	Спутниковая навигация ГЛОНАСС
17	Спутниковая навигация Galileo

18	Понятие и принципы базовых GPS/ ГЛОНАСС - станций
19	Обзор компьютерных программ для обработки тахеометрической съёмки
20	Обзор современных компьютерных средств, обработка результатов тахеометриче-
21	Использование программы «ПАНОРАМА» для обработки тахеометрической съёмки
22	Достоинства и недостатки программы AutoCAD для обработки результатов тахеометрической съёмки
23	Обзор современных средств компьютерной обработки, уравнивание опорной сети
24	Сравнение систем ГЛОНАСС и GPS
25	Обзор Глобальных спутниковых навигационных систем разных стран
26	Сравнительный обзор одно-и двухчастотных приёмников GPS/ГЛОНАСС

#### 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.	Предмет автоматизации геодезических измерений	Черемисинов А.Ю. Конспект лекций по курсу «Автоматизация геодезических работ» / А.Ю. Черемисинов, М.В. Ванеева. – Воронеж : ВГАУ, 2012. – 55с.: С.4 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.5-7	2	2
2.	Знакомство с типами и видами светодальномеров. Лазерные рулетки.	Черемисинов А.Ю. Конспект лекций по курсу «Автоматизация геодезических работ» / А.Ю. Черемисинов, М.В. Ванеева. – Воронеж : ВГАУ, 2012. – 55с.:С.4-20 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	6	12
3.	Знакомство с типами и видами электронных тахеометров. Точные и высокоточные тахеометры. Отражательные тахеометры средней точности. Безотражательные тахеометры. Высокоточные тахеометры. Роботизированные тахеометры.	Черемисинов А.Ю. Конспект лекций по курсу «Автоматизация геодезических работ» / А.Ю. Черемисинов, М.В. Ванеева. – Воронеж : ВГАУ, 2012. – 55с.: С.21-26 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	Практикум по геодезии. Учебное посо-	8	12

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч	
			Форма обучения	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	съемочных сетей современными методами и их уравнивание	бие для вузов / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев. и др. - М.: Академический проект, 2011. – С. 296-319. Официальный сайт Минэкономразвития России.		
5.	Знакомство с типами и видами электронных нивелиров. Высоточные и точные нивелиры. ВАР- и штрих-кододовые инварные и фиброгласовые рейки.	Черемисинов А.Ю. Конспект лекций по курсу «Автоматизация геодезических работ» / А.Ю. Черемисинов, М.В. Ванеева. – Воронеж : ВГАУ, 2012. – 55с. :С.45-54 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 - 175	8	10
6.	Знакомство с типами и видами спутниковых пользовательских систем. Одно- и двухчастотные спутниковые системы.	Черемисинов А.Ю. Конспект лекций по курсу «Автоматизация геодезических работ» / А.Ю. Черемисинов, М.В. Ванеева. – Воронеж : ВГАУ, 2012. – 55с.: С.27-44. 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 Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения ФГУП ЦНИИмаш.	4,35	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.247 - 286 «Геодезия и картография» научно-технический и производственный журнал / учредитель.: Главное управление геодезии Москва : Государственный картографический и геодезический центр «Геопрофи»: научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации / Информационное агентство "ГРОМ" Москва : Проспект	7	10
<b>Всего</b>			<b>43,35</b>	<b>65,35</b>

#### 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	Практические занятия	Светодальномер СТ-5 «Блеск», лазерная рулетка Leica Disto. Работа на станции. Обработка результатов измерений	Мастер класс	2
2	Практические занятия	Электронный тахеометр 2Та5, Trimble М3. Работа на станции. Исследование несоответствий	Мастер класс	2
3	Практические занятия	Электронный нивелир Din-07	Мастер класс	2
4	Практические занятия	Спутниковая система GPS	Мастер класс	2

### 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	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]	101

	[ПТ]	
2	Гиршберг М. А. Геодезия [электронный ресурс]: Учебник / М. А. Гиршберг - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 - 384 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
3	Конспект лекций по курсу "Автоматизация геодезических работ": для студентов 2 курса очного и заочного отделения, обучающихся по направлению "Землеустройство и кадастры" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: А.Ю. Черемисинов, М.В. Ванеева] - Воронеж: ВГАУ, 2012 - 55 с. [ЦИТ 6957] [ПТ]	159

### 6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библи.
1	Гиршберг М. А. Геодезия: Задачник [электронный ресурс]: Учебное пособие: ВО - Бакалавриат / М. А. Гиршберг - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016 - 288 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]	ЭИ
2	Конспект лекций по курсу "Опорные геодезические сети": для студентов II курса очного и заочного отделения, обучающихся по направлению "Землеустройство и кадастры" / Воронеж. гос. аграр. ун-т ; [сост.: А.Ю. Черемисинов, М.В. Ванеева] - Воронеж: ВГАУ, 2012 - 47 с. [ЦИТ 6888] [ПТ]	150
3	Маслов А.В. Геодезические работы при землеустройстве: Учеб. пособие / А.В. Маслов, А.Г. Юнусов, Г.И. Горохов - М.: Недра, 1990 - 215 с.	117
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	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.	100

### 6.1.3. Методические издания

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библи.
1	«Автоматизация геодезических работ при землеустройстве и кадастрах» 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 .	ЭИ

### 6.1.4. Периодические издания.

№ п/п	Перечень периодических изданий
1	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и науч-

	но-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
47	Модели и технологии природообустройства: (региональный аспект): [научное периодическое издание] / учредитель : Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015-

## 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

№ п/п	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://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
5	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.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	<a href="https://fgistp.economy.gov.ru/">https://fgistp.economy.gov.ru/</a>

	территориального планирования	
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 компьютерно-		+	+

		го 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			
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

<p>Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>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, Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов, Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free), Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Геоинформационная система ObjectLand, Цифровая фотограмметрическая система Photomod.</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227</p>
<p>Учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>«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 сопромату Colambus, Виртуальная лаборатория Сопротивление материалов, Векторный графический редактор InkScape (альтернатива CorelDraw) (free), Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad, Геоинформационная система ArcGIS Workstation, Геоинформационная система ObjectLand,</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 228</p>
<p>Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций</p> <p>Комплект учебной мебели, магнитная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210, 231</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы.</p> <p>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</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227 (с 16 до 20 ч.).</p>

<p>лаборатория по сопромату 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. 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