

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»  
(ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА  
проректором по учебной и  
воспитательной работе  
\_\_\_\_\_ М.С. Маннова  
17 ноября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Прикладная геодезия»**

Направление подготовки / специальность	<b>21.03.02 Землеустройство и кадастры</b>		
Направленность (профиль)	<b>Землеустройство</b>		
Уровень образовательной программы	<b>Бакалавриат</b>		
Форма обучения	<b>Заочная</b>		
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>4</b>		
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>144</b>		
<b>Распределение часов дисциплины по видам работы:</b>		<b>Виды контроля:</b>	
Контактная работа – всего	22	Экзамены	<b>1</b>
в т.ч. лекции	10	Курсовая работа	<b>1</b>
лабораторные	12		
практические	-		
Самостоятельная работа	122		
Разработчик:			
Ст.пр. кафедры агрономии и землеустройства		А.С.Выменкова	
		(подпись)	
<b>СОГЛАСОВАНО:</b>			
Зав. кафедрой агрономии и землеустройства		Г.В.Ефремова	
		(подпись)	
Председатель методической комиссии		А.Л.Тарасов	
Документ рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии факультета		Протокол № 01 от 30.10.2021 года	

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения специальной дисциплины (модуля) «Прикладная геодезия» является приобретение обучающимися необходимых теоретических и практических знаний по выбору способов, методов и технических средств при производстве инженерно-геодезических работ и обеспечению необходимой точности при производстве межевания, землеустроительных работ, кадастра объектов недвижимости, мониторинга земель, планировке и застройке сельских населенных мест.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В соответствии с учебным планом дисциплина относится к*	вариативной	части образовательной программы
Статус дисциплины**	обязательная	
Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины	«Математика», «Физика», «Геодезия», «Геодезическое инструментоведение», «Компьютерная графика», «Земельное право»	
Обеспечиваемые (последующие) дисциплины	«Землеустроительное проектирование», «Инженерное обустройство территорий», «Региональное землеустройство», «Кадастр недвижимости и мониторинг земель», «Межевание земель»	

\* базовой / вариативной

\*\* обязательная / по выбору / факультативная

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шрифт и наименование дисциплины	Дескрипторы компетенции		Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего (их) за формирование данного(ых) дескриптора (ов) компетенции
ПК-2 Способность использования знаний для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ	Знает	З-1 Системы координат и методы развития геодезических сетей на территории для землеустройства.	1,2
		З-2 Способы определения площадей участков местности и площадей контуров сельскохозяйственных угодий с использованием современных технических средств.	3
		З-3 Способы геодезического проектирования земельных участков, выноса проекта в натуру и определение точности выноса проекта в натуру.	6,7
		З-4 Знает виды геодезических работ, методику выполнения полевых, камеральных работ при планировке	4,5

		местности и строительстве инженерных объектов.	
Умеет	У-1	Реализовать на практике способы измерения и методику их обработки при построение опорных геодезических сетей, производить оценку точности геодезических измерений.	2
	У-2	Составлять разбивочные чертежи для подготовки к выносу в натуру границ земельных участков, производить вынос границ и оценивать точность выноса границ в натуру.	4,5
	У-3	Определять площади контуров сельскохозяйственных угодий с использованием современной измерительной и вычислительной техники, оценивать точность измерений.	3
	У-4	Выполнять кадастровые и топографические съемки, применять современные геодезические приборы и программные средства обработки геодезической информации, обеспечивать необходимую точность геодезических измерений.	4,5,6,7
Владеет	В-1	Методами проведения полевых и камеральных топографо-геодезических работ с использованием современных приборов, оборудования и технологий.	3,4,5,6,7
	В-2	Методами составления разбивочных чертежей, выноса в натуру объектов недвижимости и оценки точности геодезических разбивочных работ.	4,5
	В-3	Методами выполнения топографо-геодезических работ при изысканиях и строительстве различных инженерных объектов.	6,7

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ № п/п	Тема занятий	Виды учебных занятий и трудоёмкость, час				Контроль знаний	Применяемые активные и интерактивные технологии обучения
		Лекции	Практические (семинарские)	Лабораторные	Самостоятельная работа		
1. Введение. Инженерно-геодезические изыскания.							
1.1.	Понятия определения, цели и задачи прикладной			2	6	УО КЛ КР,Э	

	<p>геодезии, связь с другими дисциплинами. Виды инженерных изысканий. Инженерно-геодезические изыскания. Изыскательские карты и планы.</p>						
1.2.	<p>Системы координат: пространственная, астрономическая, геодезическая. Связь между пространственными и геодезическими координатами.</p>	1			6	УО КЛ КР,Э	
1.3.	<p>Система координат Гаусса-Крюгера, условная (местная) система, полярная система. Единые государственные системы координат. Преобразования координат из одной плоской прямоугольной системы в другую.</p>			1	6	УО КЛ ВЛР КР,Э	
<b>2. Геодезические сети.</b>							
2.1.	<p>Понятие о геодезической сети. Государственная геодезическая сеть. Новая структура государственной геодезической сети. Разрядные геодезические сети сгущения. Высотная геодезическая</p>	1		1	6	УО КЛ КР, Э	

	сеть. Система высот.						
2.2.	Специальная геодезическая сеть. Опорные межевые сети. Межевые съёмочные сети.	1			6	УО, КЛ ВЛ Р, Э ЗКР	
2.3.	Определение дополнительных пунктов межевых съёмочных сетей способами угловой и линейной засечками. Привязка межевых съёмочных сетей к пунктам опорных межевых сетей	1		2	6	УО КЛ ВЛ Р Э ЗКР	
<b>3. Определение площадей земельных участков</b>							
3.1.	Характеристики способов определения площадей землепользований, землевладений, контуров угодий. Определение площадей графическим способом, палетками и их точность. Определение площадей аналитическим способом, точность определения площадей аналитическим способом	1		2	6	УО КЛ ВЛ Р Э ЗКР	
3.2.	Механический способ определения площадей. Устройство полярного и электронного планиметров. Измерение	1			6	УО КЛ ВЛ Р Э ЗКР	

	площадей планиметром, точность определения площадей планиметрами. Исследование и поверки планиметров. Определение площадей по способу Савича.						
4. Геодезическое проектирование земельных участков							
4.1.	Объекты проектирования . Сущность проектирования участков. Стадии составления проектов землеустройства. Способы и правила составления проектов. Требования к точности и методам определения координат характерных точек границ земельных участков.				6	УО КЛ ВЛ Р Э ЗКР	
4.2.	Аналитический способ проектирования земельных участков и его точность. Механический и графический способы проектирования земельных участков. Их точности.	1		1	6	УО КЛ ВЛ Р Э ЗКР	
5. Перенесение проектов землеустройства в натуру.							
5.1.	Подготовительные работы при перенесении проекта землеустройства в натуру. Составление разбивочных	1			6	УО, КЛ ВЛ Р, Э ЗКР	

	чертежей для выноса проекта землеустройства в натуру.						
5.2.	Перенесение на местность: проектных горизонтальных углов и длин линий, проектных отметок, линий проектного уклона, плоскостей проектного уклона.	1			8	УО КЛ Э ЗКР	
5.3.	Геодезические разбивочные работы. Основные источники ошибок или геодезических разбивочных работах. Способы выноса в натуру границ землепользования. Точности способов.				6	УО КЛ Э ЗКР	
6. Геодезические работы при планировке населенных мест и строительстве объектов агропромышленного комплекса.							
6.1.	Особенности проектирования при планировке населенных мест. Геодезические работы при вертикальной планировке. Способы нивелирования поверхности. Проектирование горизонтальной площадки. Составление картограммы земляных работ. Вычисление объемов земельных масс.			1	6	УО КЛ ВЛ Р Э ЗКР	
6.2.	Создание геодезической	1			6	УО КЛ	

	опорной сети на строительной площадке. Строительная координатная сетка. Вынос в натуру объектов строительства. Оси зданий и сооружений. Вынос и закрепление осей зданий и сооружений. Передача отметки на дно котлована и монтажный горизонт.					Э	
6.3.	Сведения о трассе и трассировании. Камеральное трассирование. Разбивка пикетажа. Пикетажный журнал. Общая и детальная разбивка кривых. Вынос пикетов на кривую.			1	6	УО КЛ ВЛ Р Э	
6.4.	Продольное и поперечное нивелирование трассы, связующие, плюсовые иксовые точки.			1	6	УО, КЛ ВЛ Р Э	
7. Организация инженерно-геодезических работ. Техника безопасности							
7.1.	Организация инженерно-геодезических работ. Контроль геодезических работ. Стандартизация в инженерно-геодезических работах. Техника безопасности при инженерно-геодезических изысканиях и выполнении				6	УО КЛ КР, Э	



	разбивочных работ.						
ИТОГО:		10		12	122		

\*Указывается форма контроля. Например: УО - устный опрос, КЛ– конспект лекций, ВЛР–выполнение лабораторных работ, КР-контрольная работа,ЗКР – защита курсовых работ, Э – экзамен.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		5 курс		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Лекции								10			10
Практические											
Лабораторные								12			12
В т. ч. интерактивные											
Контроль самостоятельной работы								9			9
Итого контактной работы								22			22
Самостоятельная работа								113			113

### 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 5.1. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

- Темы, выносимые на самостоятельную проработку:
- Съёмка границ землепользований традиционными способами и с применением спутниковых систем и современных электронных тахеометров.
- Закрепление на местности границ землепользования, землевладений.
- Использование топографических карт и планов в инженерных изысканиях.
- Виды планово-картографических материалов, используемых в землеустройстве, кадастре недвижимости.
- Применение ЭВМ для проектирования участков.
- Особенности перенесения проектов в натуру по материалам аэрофотосъёмки.

- Темы курсовых проектов/работ:

«Геодезическое проектирование земельных участков».

Цель курсовой работы: приобретение студентами практических навыков по геодезическому проектированию земельных участков, подготовке данных для перенесения проекта, перенесению проекта и закреплению границ участков на местности, оценке точности разбивочных работ. Курсовая работа содержит расчетно-пояснительную записку объемом 40-50 страниц, 1 графический лист формата А1.

#### 5.2. Контроль самостоятельной работы

Организуется следующим образом:

- отчеты по лабораторным работам;
- устный опрос перед началом занятий;
- выполнение и защита курсовой работы;
- итоговый контроль – экзамен.

### **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- основную учебную литературу;
- дополнительную учебную литературу;
- методические указания.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- Левицкий, И.Ю. Крохмаль Е.М. Геодезия с основами землеустройства [учеб.пособие] М., Недра - 1977. 256с.
- Маслов,А.В. Геодезия [учебник для студ. вузов] М., КолосС - 2007. 598с.
- Волков С.Н. Землеустроительное проектирование [учебник для вузов] М., Колос - 1998. 632с.

Кафедра располагает переносным проектором BenQ Proecor MP 624 и экранам на штативе Projecta ProView 180 180 – MW, также имеются плакаты на бумажной основе.

Плакаты на бумажной основе:

- Устройство механического полярного планиметра.
- Рельеф.
- Проекция на горизонтальную плоскость.
- Схема теодолитного хода.
- Схема выноса проекта в натуру.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

- Волков С.Н. Землеустройство. Землеустроительное проектирование. Межхозяйственное (территориальное) землеустройство. Т.3 [учебник для вузов] М., Колос - 2002. 384с. Количество экземпляров -44
- Чижмаков, А.Ф. Геодезия [учеб. пособие] М., Недра - 1975. 352с. Количество экземпляров -27
- Волков С.Н. Землеустроительное проектирование [учебник для вузов] М., Колос - 1998. 632с. Количество экземпляров -53
- Маслов,А.В. Геодезия [учебник для студ. вузов] М., КолосС - 2007. 598с. Количество экземпляров -27

### **6.2. Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)**

- Азаров, Б.Ф. Геодезическая практика. [Электронный ресурс] / Б.Ф. Азаров, И.В. Карелина, Г.И. Мурадова, Л.И. Хлебородова. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 288 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/65947>
- Буденков, Н.А. Геодезия с основами землеустройства: учебное пособие. [Электронный ресурс] / Н.А. Буденков, Т.А. Кошкина, О.Г. Щекова. — Электрон. дан. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2009. — 184 с. — URL: <http://e.lanbook.com/book/50213>

- Волков С. Н. Землеустройство.- М.: ГУЗ 2013.- 992 с.
- Дубенок Н. Н., Шуляк А. С. Землеустройство с основами геодезии.- М.: КолосС, 2004.- 320 с.
- Инженерная геодезия: учебник для студенческих учреждений высшего профессионального образования / [Е. Б. Ключин, М. И. Киселев, Д. Ш. Михелев, В.Д. Фельдман].- М.: Издательский центр «Академия», 2010.- 496 с.
- Инструкция по топографо-геодезическим съемкам в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500.- М.: Недра, 1985.-160 с.
- История земельных отношений и землеустройства / под. Ред. Варламова А.А., М.: Колос, 2000, 336 с.
- Маслов А. В., Гордеев А. В., Батраков Ю. Г. Геодезия.- М.: КолосС, 2008.-598 с.
- Соловьев, А.Н. Основы топографии и инженерной геодезии. Основы инженерной геодезии: учебное пособие для бакалавров. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : СПбГЛТУ, 2015. — 132 с.URL: <http://e.lanbook.com/book/68451>
- Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000, 1:2000, 1:1000,1:500.- М.: Недра, 1989.-286 с.

### 6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- [www.guz.ru](http://www.guz.ru) (Электронная библиотека ГУЗа)
- [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru) (Российская национальная библиотека)

### 6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- Решение задач по топографической карте: методические указания к проведению лабораторных работ / сост. В.Е. Шапиро. – Иваново: ФГОУ ВПО Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева, 2010. – 14 с.
- Геодезия. Лабораторные работы с теодолитами: методические указания / сост. В.Н. Мазаник. – Иваново: ФГОУ ВПО Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева, 2010. – 44 с.
- Геодезия. Теодолитная съемка: методические указания и задания к расчетно-графической работе / сост. В.Н. Мазаник. – Иваново: ФГОУ ВПО Ивановская ГСХА имени академика Д.К. Беляева, 2010. – 56 с.

### 6.5. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения Microsoft Office
2. Операционная система типа Windows
3. Интернет –браузер

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Краткий перечень основного оборудования
1	Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам

		дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
3	Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
6	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

<b>Приложение № 1</b>
<b>к рабочей программе по дисциплине (модулю)</b>
<b>ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>
<b>«Прикладная геодезия»</b>

### 1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции	Форма контроля и период его	Оценочные средства
------------------	-------------------------	-----------------------------	--------------------

1	2	3	проведения*	4	5
ПК-2	Знает	З-1 Системы координат и методы развития геодезических сетей на территории для землеустройства.	УО, Кр, КР Э, 8-й сем	Комплект экзаменационных вопросов / комплект тем для курсовой работы Темы устного опроса Вопросы контрольной работы	
		З-2 Способы определения площадей участков местности и площадей контуров сельскохозяйственных угодий с использованием современных технических средств.			
		З-3 Знает виды геодезических работ, методику выполнения полевых, камеральных работ при планировке местности и строительстве инженерных объектов.			
		З-4 Способы геодезического проектирования земельных участков, выноса проекта в натуру, и определение точности выноса проекта в натуру.			
	Умеет	У-1 Реализовывать на практике способы измерения и методику их обработки при построение опорных геодезических сетей, производить оценку точности геодезических измерений.			
		У-2 Составлять разбивочные чертежи для подготовки к выносу в натуру границ земельных участков, производить вынос границ земельных участков и оценивать точность выноса их в натуру.			
		У-3 Определять площади контуров сельскохозяйственных угодий с использованием современной измерительной и вычислительной техники, оценивать точность измерений.			
		У-4 Выполнять кадастровые и топографические съемки, применять современные геодезические приборы и программные средства обработки геодезической информации, обеспечивать необходимую точность геодезических измерений.			
	Владеет	В-1 Методами проведения полевых и камеральных топографо-геодезических работ с использованием современных приборов, оборудования и технологий.			
		В-2 Методами составления разбивочных чертежей и выноса в натуру объектов недвижимости и оценки точности геодезических разбивочных работ.			
В-3 Методами выполнения топографо-геодезических работ при изысканиях и строительстве различных инженерных объектов.					

Форма контроля: УО- устный опрос, Кр- контрольная работа, КР- курсовая работа, Э – экзамен.

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Шифр компетенции	Дескрипторы компетенции	Критерии оценивания			
		«неудовлетворительный ответ»	«удовлетворительный ответ»	«хороший ответ»	«отличный ответ»
ПК-2	Знает З-1 Системы координат и методы	Не знает	Называет системы	Отвечает полностью, с	Отвечает самостоятельно

		развития геодезических сетей на территории для землеустройства.		координат	не точностями	о, полностью
		3-2 Способы определения площадей участков местности и площадей контуров сельскохозяйственных угодий с использованием современных технических средств.	Не знает	Называет способы определения площадей	Называет технические средства для измерения площадей	Самостоятельно объясняет процесс измерения площадей и оценивает точность измерения
		3-3 Знает виды геодезических работ, методику выполнения полевых, камеральных работ при планировке местности и строительстве инженерных объектов.	Не знает	Называет виды геодезических работ	Знает способы выполнения нивелирования поверхности	Знает типы зданий, виды геодезических работ при строительстве площадных и линейных сооружений
		3-4 Способы геодезического проектирования земельных участков, выноса проекта в натуру, и определение точности выноса проекта в натуру.	Не знает	Называет способы геодезического проектирования	Объясняет особенности применения различных способов	Самостоятельно полностью объясняет способы проектирования земельных участков и выноса проекта в натуру, точности способов
	Умеет	У-1 Реализовать на практике способы измерения и методику их обработки при построение опорных геодезических сетей, производить оценку точности геодезических измерений.	Не умеет	Выполнять полевые измерения при создании съемочных геодезических сетей	Умеет выполнять камеральную обработку полевых измерений	Самостоятельно выполняет обработку материалов полевых измерений и оценивает их точность
		У-2 Составлять разбивочные чертежи для подготовки к выносу в натуру границ земельных участков, производить вынос границ и оценивать точность выноса	Не умеет	Готовит разбивочные элементы для составления разбивочных чертежей	Умеет составлять разбивочные чертежи	Умеет производить вынос границ земельных участков и оценивать точность выноса

		границ в натуру.				
		У-3 Определять площади контуров сельскохозяйственных угодий с использованием современной измерительной и вычислительной техники, оценивать точность измерений.	Не умеет	Умеет определять площадь только графическим способом	Умеет определять площади всеми способами под руководством преподавателя	Самостоятельно производит измерения площадей и оценивает точность измерения
		У-4 Выполнять кадастровые и топографические съемки, применять современные геодезические приборы и программные средства обработки геодезической информации, обеспечивать необходимую точность геодезических измерений.	Не умеет	Подбирать способы топографических съемок в соответствии поставленными задачами	Выполнять топографические съемки для решения конкретных задач	Выполняет топографические съемки, их камеральную обработку и оценку их точности
Владеет		В-1 Методами проведения полевых и камеральных топографо-геодезических работ с использованием современных приборов, оборудования и технологий.	Не владеет	Указывает методы полевых топографо-геодезических работ	Владеет методами выполнения топографо-геодезических работ	Владеет технологией выполнения топографо-геодезических работ и способами оценки точности работ
		В-2 Методами составления разбивочных чертежей, выноса в натуру объектов недвижимости и оценки точности геодезических разбивочных работ.	Не владеет	В состоянии самостоятельно составлять разбивочные чертежи	Владеет методами выноса проектных точек на местность	Самостоятельно выносит разбивочные элементы на местность, закрепляет и оценивает точность выноса
		В-3 Методами выполнения топографо-геодезических работ при изысканиях и строительстве различных инженерных объектов.	Не владеет	Выполняет некоторые топографо-геодезические работы	Выполняет плановые и высотные съемки для различных стадий изысканий	Выполняет полевые и камеральные геодезические работы, производит оценку точности выполнения работ. Владеет основными

						нормативными документами
--	--	--	--	--	--	--------------------------

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Устный опрос. Темы для устного опроса

- Понятия определения, цели и задачи прикладной геодезии, связь с другими дисциплинами.
- Виды инженерных изысканий.
- Инженерно-геодезические изыскания.
- Изыскательские карты и планы.
- Системы координат: пространственная, астрономическая, геодезическая.
- Связь между пространственными и геодезическими координатами.
- Система координат Гаусса-Крюгера, условная (местная) система, полярная система.
- Единые государственные системы координат.
- Преобразования координат из одной плоской прямоугольной системы в другую.
- Понятие о геодезической сети.
- Государственная геодезическая сеть.
- Новая структура государственной геодезической сети.
- Разрядные геодезические сети сгущения.
- Высотная геодезическая сеть.
- Система высот.
- Специальная геодезическая сеть.
- Опорные межевые сети.
- Межевые съемочные сети.
- Определение дополнительных пунктов межевых съемочных сетей способами угловой и линейной засечками.
- Привязка межевых съемочных сетей к пунктам опорных межевых сетей
- Характеристики способов определения площадей землепользований, землевладений, контуров угодий.
- Определение площадей графическим способом, палетками и их точность.
- Определение площадей аналитическим способом, точность определения площадей аналитическим способом
- Механический способ определения площадей.
- Устройство полярного и электронного планиметров.
- Измерение площадей планиметром, точность определения площадей планиметрами.
- Исследование и поверки планиметров.
- Определение площадей по способу Савича.
- Объекты проектирования.
- Сущность проектирования участков.
- Стадии составления проектов землеустройства.
- Способы и правила составления проектов.
- Требования к точности и методам определения координат характерных точек границ земельных участков.
- Аналитический способ проектирования земельных участков и его точность.
- Механический и графический способы проектирования земельных участков. Их точности.
- Подготовительные работы при перенесении проекта землеустройства в натуру.
- Составление разбивочных чертежей для выноса проекта землеустройства в натуру.
- Перенесение на местность: проектных горизонтальных углов и длин линий, проектных отметок, линий проектного уклона, плоскостей проектного уклона.
- Геодезические разбивочные работы.
- Основные источники ошибок или геодезических разбивочных работах.
- Способы выноса в натуру границ землепользования. Точности способов.
- Особенности проектирования при планировке населенных мест.
- Геодезические работы при вертикальной планировке.
- Способы нивелирования поверхности.
- Проектирование горизонтальной площадки.
- Составление картограммы земляных работ.



- Вычисление объемов земельных масс.
- Создание геодезической опорной сети на строительной площадке.
- Строительная координатная сетка.
- Вынос в натуру объектов строительства.
- Оси зданий и сооружений.
- Вынос и закрепление осей зданий и сооружений.
- Передача отметки на дно котлована и монтажный горизонт.
- Сведения о трассе и трассировании.
- Камеральное трассирование.
- Разбивка пикетажа.
- Пикетажный журнал.
- Общая и детальная разбивка кривых.
- Вынос пикетов на кривую.
- Продольное и поперечное нивелирование трассы, связующие, плюсовые иксские точки.
- Организация инженерно-геодезических работ.
- Контроль геодезических работ.
- Стандартизация в инженерно-геодезических работах.
- Техника безопасности при инженерно-геодезических изысканиях и выполнении разбивочных работ.

### **3.1.1 Методические материалы**

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### **3.2. Контрольная работа. Вопросы к контрольной работе**

#### **Тема 1. Введение. Инженерно- геодезические изыскания.**

- Каковы цели и задачи прикладной геодезии?
- Какие существуют виды инженерных изысканий в прикладной геодезии?
- Какие существуют системы координат? Их свойства.

- Какова связь между пространственными и геодезическими координатами?
- Сущность системы координат Гаусса-Крюгера
- Как происходит преобразования координат из одной плоской прямоугольной системы в другую?
- Какова сущность пространственных координат?
- Какова сущность астрономических координат?
- Какова сущность геодезических координат?
- Что подразумевается под условной (местной) системой координат?
- Какие координаты входят в Единые государственные системы ?

#### **Тема 2. Геодезические сети.**

- Что такое геодезическая сеть?
- Какова новая структура государственной геодезической сети?
- Что такое разрядные геодезические сети сгущения?
- Что подразумевается под высотной геодезической сетью?
- Что такое специальная геодезическая сеть, и ее характеристики?
- Что такое межевые съемочные сети?
- Какими способами происходит определение дополнительных пунктов межевых съемочных сетей?
- Каковы особенности угловой засечки?
- Каковы особенности линейной засечки?
- Как осуществляется привязка межевых съемочных сетей к пунктам опорных межевых сетей?

#### **Тема 3. Определение площадей земельных участков.**

- Какие существуют способы определения площадей землепользования, землевладения, контуров угодий?
- Какие способы определения площадей существуют?
- Характеристика графического способа определения площадей?
- Характеристика аналитического способа определения площадей?
- Как определить площадь при помощи палетки?
- Точность при определении площадей с помощью палетки?
- Каково устройство полярного планиметра?
- Каково устройство электронного планиметра?
- Как производится измерение площадей планиметром?
- Какова точность определения площадей планиметром?
- Как определить площадь по способу Савича?

#### **Тема 4. Геодезическое проектирование земельных участков.**

- Что является объектом проектирования?
- Какова сущность проектирования участков?
- Какие существуют стадии составления проектов землеустройства?
- Какие существуют способы и правила составления проектов?
- Какие требования к точности определения точек границ земельных участков предъявляются?
- Каковы методы определения координат характерных точек границ земельных участков?
- Характеристика аналитического способа проектирования земельных участков?

- Какова точность при проектирование земельных участков аналитическим способом?

#### **Тема 5. Перенесение проектов землеустройства в натуру.**

- Что включают подготовительные работы при перенесение проекта землеустройства в натуру?
- Как составляются разбивочные чертежи для выноса проекта в натуру?
- Как переносятся на местность проектные горизонтальные углы и длины линий?
- Как переносятся на местность линии проектного уклона ?
- Как переносятся на местность плоскости проектного уклона?
- Как осуществляются геодезические разбивочные работы?
- Каковы основные источники ошибок геодезических разбивочных работ?
- Перечислите способы выноса в натуру границ землепользования?
- Точности способов при выносе в натуру границ землепользования?

#### **Тема 6. Геодезические работы планировка населенных мест и строительстве объектов агропромышленного комплекса.**

- Каковы особенности проектирования при планировке населенных мест?
- Что входит в геодезические работы при вертикальной планировке?
- Какие существуют работы при геодезической вертикальной планировке?
- Какие существуют способы нивелирования поверхности?
- Как осуществляется составление картограммы земляных работ?
- Как создаются геодезические опорные сети на строительной площадке?
- Как происходит вынос объектов строительства в натуру?
- Как выносят и закрепляют оси зданий и сооружений?
- Как производят передачу отметки на дно котлована и монтажный горизонт?
- Что такое трасса и трассирование?
- Что такое камеральное трассирование?
- Как происходит ведение пикетажных журналов?
- Что такое пикетаж и как происходит разбивка пикетажа?
- Как выносят пикет на кривую?
- Что такое продольное и поперечное нивелирование трассы и их свойства?

#### **Тема 7. Организация инженерно-геодезических работ. Техника безопасности.**

- Как происходит организация инженерно-геодезических работ?
- Как и кто производит контроль за геодезическими работами?
- Какие стандарты приняты в инженерно-геодезических работах?
- Особенности выполнения разбивочных работ?
- Что требуется при приеме сотрудника на работу?
- Техника безопасности при съемке смотровых колодцев?
- Что следует соблюдать при производстве геодезических работ в пустынных районах?
- Как следует переносить нивелирные рейки при транспортировке?
- Какие требования следует соблюдать при транспортировке геодезических приборов?
- Какие правила следует соблюдать при производстве геодезических работ под линиями электропередач?
- Какие требования гигиены следует соблюдать на геодезических базах?

### 3.2.1 Методические материалы

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Оценка «5» ставится, если:

- 1) студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«4» – студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «5», но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«3» – студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### 3.3. Комплект экзаменационных вопросов

#### 3.3.1. Вопросы:

1. Форма и размер земли. Уровенная поверхность. Геоид, эллипсоид, референц-эллипсоид Красовского, его размеры.
2. Теодолитные ходы: назначение, формы, привязка теодолитных ходов к опорным сетям.
3. Общие сведения о трассе и трассировании. Камеральное и полевое трассирование. Разбивка пикетажа. Пикетажный журнал.
4. Нормы точности определения положения координат характерных точек границ земельных участков. Точность определения площадей объекта землеустройства.
5. Уравнивание углов в теодолитном ходе. Вычисление дирекционных углов и румбов сторон теодолитного хода.
6. Разбивка кривых. Элементы и главные точки кривых, вынос пикета на кривую.
7. Особенности проектирования сельских населенных мест. Способы нивелирования поверхности. Нивелирование по квадратам.
8. Определение площадей земельных участков графическим способом, точность. Палетки.
9. Прямая и обратная геодезические задачи. Вычисления координат, контроль.
10. Построение продольного профиля трассы. Проектирование по профилю.
11. Астрономическая и геодезическая системы координат.
12. Вычислительная обработка результатов нивелирования трассы.
13. Передача отметки на дно котлована и монтажный горизонт.
14. Вычисление объемов земляных масс.

15. Определение координат точек прямой угловой засечкой (имеется видимость между исходными пунктами).
16. Механический способ определения площадей земельных участков, точность. Планиметр. Устройство планиметра.
17. Система координат Гаусса-Крюгера.
18. Определение площадей земельных участков способом Савича.
19. Условная плоская прямоугольная система координат. Местная система координат.
20. Аналитический способ определения площадей земельных участков.
21. Разбивочные элементы. Способы их определения.
22. Проложение теодолитного хода, нормы, допуски.
23. Система координат СК-95 и ПЗ-90, СК-42, ГСК-2011.
24. Вынос на местность горизонтального проектного угла, проектного расстояния.
25. Преобразование координат из одной плоской прямоугольной системы координат в другую.
26. Определение координат точек прямой угловой засечкой (видимость между исходными пунктами отсутствует).
27. Система высот. Нормальная и геодезическая высоты. Связь между ними.
28. Вынос на местность точки с проектной отметкой.
29. Проектирование горизонтальной площадки. Составление картограммы земляных работ.
30. Вынос на местность линий и плоскости заданного проектного уклона.
31. Проектирование границ земельных участков аналитическим способом (случай четырехугольника)
32. Привязка пунктов межевой съёмочной сети к двум стенным знакам опорной межевой сети.
33. Новая структура государственной геодезической сети.
34. Вынос на местность границ земельных участков способом полярных и прямоугольных координат, точность.
35. Система пространственных прямоугольных координат.
36. Создание опорной основы на строительной площадке. Строительная геодезическая сетка.
37. Нивелирование трассы. Связующие, плюсовые, иксовые точки.
38. Вынос на местность границ земельных участков способами угловой и линейной засечек, точность.
39. Опорные межевые сети.
40. Проектирование границ земельных участков аналитическим способом (случай треугольника).
41. Межевые съёмочные сети.
42. Вынос на местность границ земельных участков способом проектного теодолитного (полигонометрического) хода, створов и створной засечки.
43. Государственные геодезические сети: триангуляция, полигонометрия, трилатерация, принцип создания, классы, параметры. Сети сгущения.
44. Проектирование границ земельных участков аналитическим способом (в случае трапеции).

### **3.3.2. Методические материалы**

Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Предварительно обучающиеся получают вопросы, выносимые на экзамен. На экзамене обучающимся выдаются билеты, и дается время на подготовку не менее 30 минут. После этого они в устной форме отвечают на вопросы, содержащиеся в билете. Ответ оценивается по выше приведенным критериям. Условия и порядок проведения экзамена по дисциплине даны в Приложении №2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».

## **3.4. Комплект тем для курсовой работы**

### **3.4.1. Темы:**

«Геодезическое проектирование земельных участков».

### **3.4.2. Методические материалы**

Цель курсовой работы: приобретение обучающимися практических навыков по геодезическому проектированию земельных участков, подготовке данных для перенесения проекта, перенесение проекта и закреплению границ участков на местности, оценке точности

разбивочных работ. Курсовая работа содержит расчетно-пояснительную записку объемом 40-50 страниц, 1 графический лист формата А1. Общие требования к оформлению письменных работ даны в Приложении № 1 к Положению ПВД-12 «О самостоятельной работе обучающихся»