



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
– МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова  
Кафедра землеустройства и лесоводства

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института мелиорации,  
водного хозяйства и строительства  
имени А.Н. Костякова

 Д.М. Бенин  
« 23 » августа 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.18 Геодезия**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность: Землеустройство сельских и городских территорий

Курс 1,2

Семестр 2,3

Форма обучения: очная

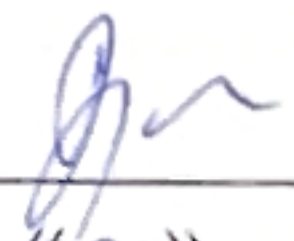
Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024



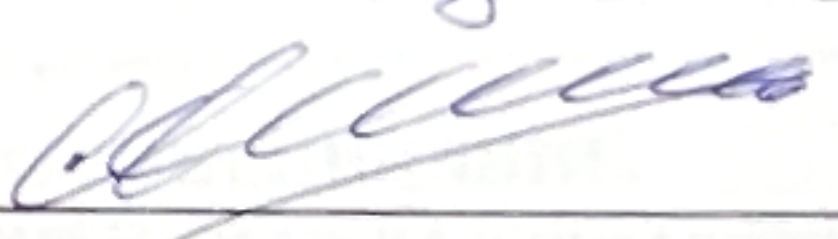
Разработчик: Безбородов Ю.Г. д.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«23» августа 2024г.

Рецензент: Савельев А.В., к.т.н., доцент


(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«22» августа 2024г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональных стандартов 10.009 «Землеустроитель», 10.001 «Специалист в сфере кадастрового учёта», 10.002 «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий» по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры и учебного плана по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Программа обсуждена на заседании кафедры землеустройства и лесоводства протокол № 1 от «27» августа 2024г.

И.о. зав. кафедрой Безбородов Ю.Г., д.т.н., доцент


  
«27» августа 2024г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института Мелиорации, водного хозяйства и строительства имени

А.Н. Костякова И.В. Гавриловская, к.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

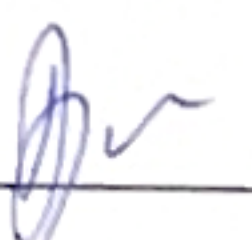
  
«26» августа 2024г.

Заведующий выпускающей кафедрой

землеустройства и лесоводства

Безбородов Ю.Г., д.т.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
«27» августа 2024г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ





## **СОДЕРЖАНИЕ**

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении практических и контрольных работ.

При выполнении расчётно-графических работ обращается особое внимание на выработку у студентов умения пользоваться нормативной и справочной литературой, грамотно выполнять и оформлять инженерные расчеты и умения отрабатывать отчетные документы в срок и с высоким качеством.

К средствам обучения по данной дисциплине относятся:

- речь преподавателя;
- технические средства обучения: доска, цветные мелки, маркеры, электронно-вычислительная техника, средства вывода изображений на экран (мониторы, мультимедийные проекторы, телевизоры), тематические материалы к лекциям (презентации);
- учебники, учебные пособия, методические рекомендации, справочники

### **Программу разработал:**

Безбородов Ю.Г., д.т.н, доцент

---

(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ .....	4
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>10</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	13
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>	<b>22</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>26</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	26
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	29
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>32</b>
7.1 Основная литература .....	32
7.2 Дополнительная литература .....	32
7.3 Нормативные правовые акты.....	33
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	33
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>32</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....</b>	<b>33</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>34</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>36</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>37</b>



**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.18 «Геодезия»**  
**для подготовки бакалавров по направлению**  
**21.03.02 «Землеустройство и кадастры»**  
**направленности «Землеустройство»**

**Цель освоения дисциплины:** ознакомить студентов с основами топографии, прикладной геодезии, современными методами выполнения геодезических съемочных и разбивочных работ, применением карт, планов и профилей в профессиональной деятельности. Сформировать способность осуществления мероприятий по реализации проектных решений при проведении землеустройства и в кадастровой деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.3, ОПК-4.1, ОПК-6.1, ОПК-8.2.

**Краткое содержание дисциплины:**

Геодезия как наука, сведения о фигуре Земли, ориентирование линий, линейные измерения, понятие о съёмке местности.

Угловые измерения, теодолитная съёмка, геодезические работы на больших площадях.

Нивелирование поверхности по квадратам.

Геометрическое нивелирование.

Тахеометрическая съёмка, перенесение проектов организации территории в натуру.

**Общая трудоёмкость дисциплины:** 6 зачётных единиц (216 часов).

**Промежуточный контроль:** экзамен (2 семестр), курсовой проект, экзамен (3 семестр).



## **1. Цель освоения дисциплины**

Ознакомить студентов с основами топографии, прикладной геодезии, современными методами выполнения геодезических съемочных и разбивочных работ, применением карт, планов и профилей в профессиональной деятельности. Сформировать способность осуществления мероприятий по реализации проектных решений при проведении землеустройства и в кадастровой деятельности.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Геодезия» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана базовой части. Дисциплина «Геодезия» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Геодезия» являются: «История развития геодезии», «Картография», «Математика», «Физика», «Информатика», «Геология с основами гидрогеологии».

Дисциплина «Геодезия» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Фотограмметрия и дистанционное зондирование», «Инженерное обустройство территории», «Основы землеустройства», «Основы кадастра недвижимости», «Основы градостроительства и планировка населённых мест», «Методы обработки геодезических измерений», «Методы обработки исходных данных в землеустройстве», «Геодезическое обеспечение землеустройства».

Особенностью дисциплины является большое количество новых (для студентов) терминов, понятий, методик получения, обработки и увязки данных, выполнения большого объёма расчётных и чертёжных работ.

Рабочая программа дисциплины «Геодезия» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.



Таблица 1

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК - 1	Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.3 Применяет цифровые, информационно-коммуникационные и автоматизированные технологии при решении задач в области землеустройства и кадастров; - системе топографических условных знаков, основные принципы определения координат; - сведения о современных чертежных инструментах и материалах; - основные приемы составления и вычерчивания топографических работ, карт и планов; - виды, содержание, масштабы и использование при землеустройстве, ведении кадастра и оценке земель и недвижимост;	- современные цифровые, информационно-коммуникационные и автоматизированные технологии при решении задач в области землеустройства и кадастров; - системе топографических условных знаков, основные принципы определения координат; - сведения о современных чертежных инструментах и материалах; - основные приемы составления и вычерчивания топографических работ, карт и планов; - виды, содержание, масштабы и использование при землеустройстве, ведении кадастра и оценке земель и недвижимост;	- использовать на практике цифровые, информационно-коммуникационные и автоматизированные технологии при решении задач в области землеустройства и кадастров; - сопоставлять информацию на топографических планах с другими видами информации; - читать картографические материалы, определять по ним расстояние, координаты, высоты, превышения, крутизну скатов и уклоны линей местности; - выполнять крупномасштабную топографическую съемку небольших участков местности; - создавать геодезическую основу и производить разбивку и перенос проекта в натуру.	- цифровыми, информационно-коммуникационными и автоматизированными технологиями при решении задач в области землеустройства и кадастров; - методами и средствами обработки информации при решении специальных геодезических задач в землеустройстве; - навыками работы с чертежными инструментами и приспособлениями; - навыками вычерчивания топографического плана; - навыками работы с полевыми и камеральными геодезическими и фотограмметрическими приборами, а также с простейшими разбивочными приборами.
2.	ОПК - 4	Способен про-	ОПК-4.1	- принципы формирования баз данных и ведения земельного	- использовать современную компьютерную технику и ин-	- методами интерпретации данных, получаемых в рам-



		<p>водить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>Выполняет топографические, картографические работы при проведении инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости</p>	<p>кадастра; - внедрения автоматизированных земельно-кадастровых систем на основе применения современных средств вычислительной техники; - основы, технологии и приёмы топографического черчения, методику оформления планов, карт, графической части проектных и прогнозных материалов; - основные методики проведения инвентаризации и мониторинга земель и объектов недвижимости.</p>	<p>формационные технологии при создании кадастровых карт, проведении кадастровой оценки земель, при ведении государственного кадастрового учета земель; - систематизировать и правильно оценивать входные и выходные потоки информации, уметь их правильно организовывать и представлять в цифровом и электронном виде средствами ГИС; - использовать методы компьютерной графики и топографического черчения при вычерчивании элементов планов геодезической, почвенной и других съёмки, проектов землеустройства; - оформлять планы и карты после выполнения топографо-геодезических работ при землеустройстве и кадастре с помощью ИТ технологий.</p>	<p>как инженерно-кадастровых и земельно-кадастровых работ; - навыками работы с геодезическим оборудованием; - методикой оформления и компоновки планов, карт, графических проектных и прогнозных материалов с использованием современных компьютерных технологий; - методами и средствами обработки разнородной информации при решении специальных геодезических задач в землеустройстве; - навыками проектирования и обработки результатов полевых съёмок с помощью ИТ технологий.</p>
3.	ОПК - 6	<p>Способен принимать обобщенные решения в профессиональной деятельности, выдвигать эффективные</p>	<p>ОПК-6.1 Демонстрирует знания методов, технологий, схем организации и проведения про-</p>	<p>- методы проведения геодезических измерений, оценку их точности; - методы и средства составления топографических карт и планов; - порядок ведения, правила и</p>	<p>- применять геодезические инструменты на всех этапах проведения геодезических работ; - выполнять топографо-геодезические работы и обеспечивать необходимую точ-</p>	<p>- методикой составления планов; - методами проведения топографо-геодезических работ и навыками использования современных приборов, оборудования и техно-</p>

		требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчётности;	логий; - навыками работы с геодезическими приборами; - навыками соблюдения правил и норм охраны труда и безопасности жизнедеятельности при топографо-геодезических работах; - навыками выполнения съёмочных и разбивочных геодезических работ; - навыками подготовки геодезических данных для обработки и составления проекта; - навыками поиска информации из области геодезии в интернете и других компьютерных сетях.
тивны и технол выполне землеустро ительных и ка дастровых работ	ектных и изыс кательских ра бот	требования, предъявляемые к качеству и оформлению результатов полевых измерений, материалов, документации и отчётности; - современные методы построения опорных геодезических сетей; - современные геодезические приборы, способы и методы выполнения измерений с нивелирами, поверки и юстировки приборов и методики их исследования; - способы определения площадей участков местности и площадей контуров сельскохозяйственных угодий с использованием современных технических средств; - основные методы определения планового и высотного положения точек земной поверхности с применением современных технологий; - основные нормативные документы при проведении топографо-геодезических работ.	ность геодезических измерений, сопоставлять практические и расчётные результаты; - выполнять топографические съёмки и геодезические работы по созданию обоснования методами полигонометрии, проложением теодолитных ходов, засечками, в высотном обосновании – геометрическим, тригонометрическим и др. видами нивелирования; - осуществлять обработку результатов измерений и подготовку данных для выноса проекта в натуру, разбивочные работы; - обосновывать технологию и организацию топографо-геодезических работ; - анализировать полевою топографо-геодезическую информацию; - использовать карты, планы и другую геодезическую информацию при решении инженерных задач в землеустройстве; - определять площади контуров сельскохозяйственных угодий; - использовать современную измерительную и вычислительную технику для опреде-



					ления площадей.	
4.	ОПК - 8	Способен участвовать в процессе подготовки и реализации основных программ профессионального обучения, основных профессиональных программ и дополнительных профессиональных программ	ОПК-8.2 Обладает знаниями и навыками оценки отечественного и зарубежного опыта и современными технологиями производства землеустроительных и земле-кадастровых работ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- организационно-правовые формы формирования землепользований сельскохозяйственных предприятий, экономическое обоснование землепользований сельскохозяйственных предприятий;</li> <li>- земельное законодательство по организации рационального использования и охраны земельных ресурсов;</li> <li>- технологию земельного хозяйственного устройства территории городов и поселков, предприятий и хозяйств;</li> <li>- основы рационального использования земельных ресурсов;</li> <li>- системные показатели повышения эффективности использования земель;</li> <li>- экологический раздел экспертизы программ, схем и проектов социально-экономического развития территории.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- давать характеристику потенциала земельного участка, организации использования земельных ресурсов;</li> <li>- выстраивать систему землеустройства;</li> <li>- размещать производственные подразделения и хозяйственные центры, инженерные объекты общехозяйственного значения;</li> <li>- организовать угодья, систему севооборотов;</li> <li>- оценить экономическую и социальную эффективность проекта внутрихозяйственного землеустройства;</li> <li>- пользоваться на необходимом уровне планово-картографической основой для землеустройства;</li> <li>- анализировать и применять землеустроительную документацию;</li> <li>- проводить идентификацию объектов землепользования и землеустройства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретическими основами землеустройства;</li> <li>- методиками межхозяйственного землеустройства;</li> <li>- методиками внутрихозяйственного землеустройства;</li> <li>- планово-картографической основой для землеустройства;</li> <li>- методами составления проектов и схем землеустройства, их экономического обоснования;</li> <li>- использовать топографические карты и планы при разработке проектов рационального использования земельных ресурсов;</li> <li>- анализировать природно-климатические явления при анализе и обработке карт;</li> <li>- анализировать рабочие проекты по использованию и охране земель.</li> </ul>

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по семестрам	
		№2	№3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>216</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>105,8</b>	<b>50,4</b>	<b>55,4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>105,8</b>	<b>50,4</b>	<b>55,4</b>
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	32	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	66	32	34
<i>курсовой проект</i>	3	-	3
<i>консультации перед экзаменом</i>	4	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,8	0,4	0,4
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>61</b>	<b>33</b>	<b>28</b>
<i>курсовая проект (КП) (подготовка)</i>	18,6	-	18,6
<i>расчётно-графические работы (РГР) (подготовка)</i>	12,2	11	1,2
<i>контрольная работа</i>	3,8	3,8	-
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, контрольной работе)</i>	12	11	1
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	<b>49,2</b>	<b>24,6</b>	<b>24,6</b>
Вид промежуточного контроля:		экзамен	курсовой проект, экзамен



## 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Раздел 1. «Геодезия как наука, сведения о фигуре Земли, ориентирование линий, линейные измерения, понятие о съёмке местности»	43	10	16	-	17
Раздел 2. «Угловые измерения, теодолитная съёмка, геодезические работы на больших площадях»	38	6	16	-	16
Консультация перед экзаменом	2	-	-	2	-
КРА	0,4	-	-	0,4	-
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6	-	-	-	24,6
<b>Всего за 2 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>2,4</b>	<b>57,6</b>
Раздел 3. «Нивелирование поверхности по квадратам», «Геометрическое нивелирование»	33	10	18	-	5
Раздел 4. «Тахеометрическая съёмка, перенесение проектов организации территории в натуру»	26,4	6	16	-	4,4
Курсовой проект	24,6	-	-	3	18,6
Консультация перед экзаменом	2	-	-	2	-
КРА	0,4	-	-	0,4	-
Подготовка к экзамену (контроль)	24,6	-	-	-	24,6
<b>Всего за 3 семестр</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>34</b>	<b>5,4</b>	<b>52,6</b>

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>32</b>	<b>66</b>	<b>7,8</b>	<b>110,2</b>

**Раздел 1.** «Геодезия как наука, сведения о фигуре Земли, ориентирование линий, линейные измерения, понятие о съёмке местности»

**Тема 1.** Предмет и задачи геодезии. Роль геодезии в развитии хозяйства страны. Форма и размеры Земли. Метод проекций в геодезии. Влияние кривизны Земли на горизонтальные расстояния и высоты точек при переходе со сферы на плоскость.

**Тема 2.** Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Приближённое (общее) ориентирование. Детальное ориентирование. Определение сторон света.

**Тема 3.** Понятие о съёмке местности. Глазомерная, буссольная, горизонтальная съёмка. Способы съёмки контуров ситуации.

**Тема 4.** Выбор масштаба топографической съёмки и высоты сечения рельефа. Понятие о цифровых и математических моделях местности.

**Тема 5.** Линейные измерения. Вешение линий. Мерные инструменты. Компарирование мерных приборов. Дальномёры. Понятие о параллактическом методе измерения расстояний. Определение неприступных расстояний.

**Раздел 2.** «Угловые измерения, теодолитная съёмка, геодезические работы на больших площадях»

**Тема 6.** Угловые измерения. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Погрешности измерения горизонтальных углов.

**Тема 7.** Сущность теодолитной съёмки, состав и порядок работ. Подготовительные работы. Рекогносцировка местности и прокладка теодолитных ходов. Привязка теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети. Съёмка ситуации местности. Понятие о прямой и обратной геодезической задаче.

**Тема 8.** Геодезические работы на больших площадях. Закрепление и обозначение на местности пунктов геодезических сетей. Классификация геодезических опорных сетей. Методы построения государственных геодезических сетей. Триангуляция, трилатерация, полигонометрия. Государственная нивелирная сеть.

**Раздел 3.** «Нивелирование поверхности по квадратам», «Геометрическое нивелирование»

**Тема 1.** Сущность и методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования.



лирования. Нивелирные геодезические знаки. Абсолютные и относительные высоты точек земной поверхности.

**Тема 2.** Инструменты, применяемые при геометрическом нивелировании. Нивелирование поверхности по магистралям. Нивелирование поверхности по квадратам.

**Тема 3.** Камеральная обработка результатов нивелирования по квадратам. Решение некоторых задач по плану с горизонталями.

**Тема 4.** Сущность инженерно-технического нивелирования. Разбивка и закрепление нивелирных трасс на местности. Разбивка круговых кривых. Разбивка поперечников. Нивелирование трасс. Нивелирование через водные преграды.

**Тема 5.** Камеральные работы при инженерно-техническом нивелировании трасс. Увязка превышений в ходе технического нивелирования. Вычисление отметок точек. Составление профиля. Проектирование линейных сооружений.

**Раздел 4.** «Тахеометрическая съёмка, перенесение проектов организации территории в натуру»

**Тема 6.** Сущность тахеометрической съёмки. Тахеометры. Тригонометрическое нивелирование. Плановое и высотное обоснование тахеометрической съёмки. Организация полевых работ при тахеометрической съёмке.

**Тема 7.** Увязка превышений при тахеометрической съёмке. Вычисление отметок точек. Составление плана по результатам тахеометрической съёмки.

**Тема 8.** Геодезическое обоснование для перенесения проекта в натуру. Перенесение в натуру линий заданной длины, линий с заданным уклоном, проектных отметок точек, горизонтальных углов.

### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций /практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1.</b> Геодезия как наука, сведения о фигуре Земли, ориентирование линий, линейные измерения, понятие о съёмке местности.				<b>28</b>
	<b>Тема 1.</b> Предмет и задачи геодезии. Роль геодезии в развитии хозяйства страны. Форма и размеры Земли. Метод проекций в геодезии. Влияние кривизны	Лекция №1. Предмет и задачи геодезии. Роль геодезии в развитии хозяйства страны. Форма и размеры Земли. Метод проекций в геодезии.	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	письменная контрольная работа по разделу 1	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций /практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Земли на горизонтальные расстояния и высоты точек при переходе со сферы на плоскость.	ПЗ №1. Рельеф местности. Крутизна склона и способы её выражения. Решение задач.	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	устный опрос, письменная контрольная работа по разделу 1	2
		ПЗ №2. Понятие о профиле местности. Построение профиля по заданному на карте направлению. <b>РГР №1.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	проверка РГР	2
	<b>Тема 2.</b> Выбор масштаба топографической съёмки и высоты сечения рельефа. Понятие о цифровых и математических моделях местности.	Лекция №2. Выбор масштаба топографической съёмки и высоты сечения рельефа. Понятие о цифровых и математических моделях местности.	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	письменная контрольная работа по разделу 1	2
		ПЗ №3. Подбор масштаба для вертикальной шкалы профиля. Расчёт уклонов. <b>РГР №1.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	проверка РГР	2
	<b>Тема 3.</b> Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Приближённое (общее) ориентирование. Детальное ориентирование. Определение сторон света.	Лекция №3. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Приближённое (общее) ориентирование. Детальное ориентирование. Определение сторон света.	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	устный опрос, письменная контрольная работа по разделу 1	2
		ПЗ №4. Ориентирование линий. Измерение углов и определение направлений по топографической карте. Решение задач.	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	устный опрос, письменная контрольная работа по разделу 1	2
	<b>Тема 4.</b> Понятие о съёмке местности. Глазомерная, буссольная, горизонтальная съёмка. Способы съёмки контуров ситуации.	Лекция №4. Понятие о съёмке местности. Глазомерная, буссольная, горизонтальная съёмка. Способы съёмки контуров ситуации.	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	письменная контрольная работа по разделу 1	2



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций /практических занятий	Формиру емые компетен ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		ПЗ №5. Соотноше- ние между горизон- тальными углами полигона, румбами и дирекционными уг- лами. Составление плана по румбам на основании буссоль- ной съёмки. <b>РГР№2.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	проверка РГР	2
		ПЗ №6. Распреде- ление невязки при со- ставлении плана аналитическим и графическим спосо- бом. Вычисление площади геометри- ческим способом. <b>РГР№2.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	проверка РГР	2
	<b>Тема 5.</b> Линейные измерения. Вешение линий. Мер- ные инструменты. Компарирование мер- ных приборов. Даль- номеры. Понятие о параллактическом ме- тоде измерения рас- стояний. Определение неприступных рассто- яний.	Лекция №5. Линей- ные измерения. Ве- шение линий. Мер- ные инструменты. Компарирование мерных приборов. Дальномеры. Поня- тие о параллактиче- ском методе измере- ния расстояний. Определение непри- ступных расстояний.	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	письменная кон- трольная работа по разделу 1	2
		ПЗ №7. Абрис съём- ки одной линейной мерой. <b>РГР№3.</b> Аб- рис съёмки способом перпендикуляров. <b>РГР№4.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	проверка РГР	2
		ПЗ №8. Контрольная работа по разделу 1.	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	письменная кон- трольная работа по разделу 1	2
	<b>Раздел 2. Угловые измерения, теодолитная съёмка, геодезические работы на больших площадях.</b>				<b>22</b>
2.	<b>Тема 6.</b> Угловые измерения. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация тео-	Лекция №6. Угловые измерения. Принцип измерения горизон- тальных и верти- кальных углов. Классификация тео-	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций /практических занятий	Формиру емые компетен ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	долитов. Принципи- альная схема устрой- ства теодолита. По- грешности измерения горизонтальных уг- лов.	долитов. Принципи- альная схема устройства теодоли- та. Погрешности из- мерения горизон- тальных углов.			
		ПЗ №9. Теодолитная съёмка. Вычисление ведомости коорди- нат. Увязка углов полигона. Вычисле- ние дирекционных углов, румбов. Про- верка вычислений. <b>РГР№5.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
	<b>Тема 7.</b> Сущность теодолит- ной съёмки, состав и порядок работ. Подго- товительные работы. Рекогносцировка местности и проклад- ка теодолитных ходов. Привязка теодолит- ных ходов к пунктам геодезической опор- ной сети. Съёмка си- туации местности. Понятие о прямой и обратной геодезиче- ских задачах.	Лекция №7. Сущ- ность теодолитной съёмки, состав и по- рядок работ. Подго- товительные работы. Рекогносцировка местности и про- кладка теодолитных ходов. Привязка тео- долитных ходов к пунктам геодезиче- ской опорной сети. Съёмка ситуации местности. Понятие о прямой и обратной геодезических зада- чах.	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №10. Вычисле- ние приращений ко- ординат точек и их увязка. Вычисление координат точек по- лигона. <b>РГР№5.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №11. Построение прямоугольной ко- ординатной сетки, нанесение контура полигона и ситуации на план. <b>РГР№5.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
	<b>Тема 8.</b> Геодезические работы на больших площадях. Закрепление и обо-	Лекция №8. Геоде- зические работы на больших площадях. Закрепление и обо-	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций /практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	значение на местности пунктов геодезических сетей. Классификация геодезических опорных сетей. Методы построения государственных геодезических сетей. Триангуляция, трилатерация, полигонометрия. Государственная нивелирная сеть.	значение на местности пунктов геодезических сетей. Классификация геодезических опорных сетей. Методы построения государственных геодезических сетей. Триангуляция, трилатерация, полигонометрия. Государственная нивелирная сеть.			
		ПЗ №12. Определение площади полигона и углов геометрическим, аналитическим способом и палеткой. <b>РГР№5.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №13. Изучение устройства электронного планиметра. Определение цены деления планиметра. <b>РГР№5.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №14. Определение площади полигона и углов механическим способом при помощи электронного планиметра. <b>РГР№5.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №15. Выделение участков заданной площади. Уравнивание полей. <b>РГР№5.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №16. Экспликация полей и углов. Оформление плана землепользования. <b>РГР№5.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
3.	<b>Раздел 3. Геометрическое нивелирование.</b>				<b>30</b>
	<b>Тема 1.</b> Сущность и методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и	Лекция №1. Сущность и методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Влияние кривизны Зем-	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2



№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций /практических занятий	Формиру емые компетен ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	рефракции на результаты нивелирования. Нивелирные геодезические знаки. Абсолютные и относительные высоты точек земной поверхности.	ли и рефракции на результаты нивелирования. Нивелирные геодезические знаки. Абсолютные и относительные высоты точек земной поверхности.			
		ПЗ №1. Нивелирование поверхности по квадратам. Обработка полевого журнала нивелирования поверхности по квадратам. <b>РГР№6.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №2. Контроль отсчётов по рейкам. Вычисление превышений между вершинами квадратов. Вычисление невязки в превышениях, проверка допустимости этой невязки и её распределение. <b>РГР№6.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
	<b>Тема 2.</b> Инструменты, применяемые при геометрическом нивелировании. Нивелирование поверхности по магистралям. Нивелирование поверхности по квадратам.	Лекция №2. Инструменты, применяемые при геометрическом нивелировании. Нивелирование поверхности по магистралям. Нивелирование поверхности по квадратам.	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №3. Вычисление отметок связующих точек. Горизонт инструмента. Вычисление отметок промежуточных точек. <b>РГР№6.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №4. Составление плана с горизонталями методом интерполяции. <b>РГР№6.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
	<b>Тема 3.</b> Камеральная обработ-	Лекция №3. Камеральная обработка	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1	защита РГР	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций /практических занятий	Формиру емые компетен ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	ка результатов нивелирования по квадратам. Решение некоторых задач по плану с горизонталями.	результатов нивелирования по квадратам. Решение некоторых задач по плану с горизонталями.	ОПК – 6.1 ОПК – 8.2		
		ПЗ №5. Построение графиков уклонов и углов наклона. <b>РГР№6.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №6. Инженерно-техническое нивелирование. Обработка полевого журнала. <b>РГР№7.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
	<b>Тема 4.</b> Сущность инженерно-технического нивелирования. Разбивка и закрепление нивелирных трасс на местности. Разбивка круговых кривых. Разбивка поперечников. Нивелирование трасс. Нивелирование через водные преграды.	Лекция №4. Сущность инженерно-технического нивелирования. Разбивка и закрепление нивелирных трасс на местности. Разбивка круговых кривых. Разбивка поперечников. Нивелирование трасс. Нивелирование через водные преграды.	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №7. Увязка превышений в ходе технического нивелирования. Вычисление отметок точек. <b>РГР№7.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №8. Вычисление отметок поперечников. Профильная сетка при проектировании линейных сооружений. <b>РГР№7.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
	<b>Тема 5.</b> Камеральные работы при инженерно-техническом нивелировании трасс. Увязка превышений в ходе технического нивелирования. Вычисление	Лекция №5. Камеральные работы при инженерно-техническом нивелировании трасс. Увязка превышений в ходе технического нивелирования. Вы-	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций /практических занятий	Формиру емые компетен ции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
	отметок точек. Составление профиля. Проектирование линейных сооружений.	числение отметок точек. Составление профиля. Проектирование линейных сооружений.			
		ПЗ №9. Вычерчивание продольного профиля трассы линейного сооружения. Техника проектирования по профилю. <b>РГР№7.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
		ПЗ №10. Определение местоположения точек нулевых работ. Расчёт объёмов земляных работ. <b>РГР№7.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита РГР	2
4.	<b>Раздел 4 Тахеометрическая съёмка, перенесение проектов организации территории в натуру.</b>				<b>18</b>
	<b>Тема 6.</b> Сущность тахеометрической съёмки. Тахеометры. Тригонометрическое нивелирование. Плановое и высотное обоснование тахеометрической съёмки. Организация полевых работ при тахеометрической съёмке.	Лекция №6. Сущность тахеометрической съёмки. Тахеометры. Тригонометрическое нивелирование. Плановое и высотное обоснование тахеометрической съёмки. Организация полевых работ при тахеометрической съёмке.	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита курсового проекта	2
		ПЗ №11, 12, 13. Тахеометрическая съёмка. Обработка журнала тахеометрической съёмки. Вычисление превышений и отметок речных точек. <b>Курсовой проект.</b>	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита курсового проекта	6
	<b>Тема 7.</b> Увязка превышений при тахеометрической съёмке. Вычисление отметок точек. Составление плана по результатам тахео-	Лекция №7. Увязка превышений при тахеометрической съёмке. Вычисление отметок точек. Составление плана по результатам тахео-	ОПК – 1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита курсового проекта	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций /практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	метрической съёмки.	метрической съёмки.			
		ПЗ №14, 15. Расчёт ведомости координат. Увязка съёмочного обоснования. <b>Курсовой проект.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита курсового проекта	6
		ПЗ №16. Составление и оформление плана с горизонталями. <b>Курсовой проект.</b>	ОПК –1.3 ОПК – 4.1 ОПК – 6.1 ОПК – 8.2	защита курсового проекта	2

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1</b>		
1.	Тема 1	Понятие о профиле местности. Построение профиля по заданному на карте направлению.
2.	Тема 3	Соотношение между горизонтальными углами полигона, румбами и дирекционными углами. Составление плана по румбам на основании буссольной съёмки.
3.	Темы 4,5	Абрис съёмки одной линейной мерой.
4.	Темы 4,5	Абрис съёмки способом перпендикуляров.
<b>Раздел 2</b>		
1.	Темы 6-9	Теодолитная съёмка. Вычисление ведомости координат. Увязка углов полигона. Вычисление дирекционных углов, румбов. Поверка вычислений.
<b>Раздел 3</b>		
1.	Темы 1-3	Нивелирование поверхности по квадратам. Обработка полевого журнала нивелирования поверхности по квадратам
2.	Темы 4,5	Инженерно-техническое нивелирование. Обработка полевого журнала.
<b>Раздел 4</b>		
1.	Темы 6,7	Курсовой проект «Проектирование планово-высотного геодезического обоснования при тахеометрической съёмке для составления плана в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,25м».



## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1	Лекция №1. Предмет и задачи геодезии. Роль геодезии в развитии хозяйства страны. Форма и размеры Земли. Метод проекций в геодезии.	Л Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
2	ПЗ №1. Рельеф местности. Крутизна склона и способы её выражения. Решение задач.	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, работа с электронным справочником «Условные знаки», Решение задач.
3	ПЗ №2. Понятие о профиле местности. Построение профиля по заданному на карте направлению. <b>РГР №1.</b>	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
4	Лекция №2. Выбор масштаба топографической съёмки и высоты сечения рельефа. Понятие о цифровых и математических моделях местности.	Л Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
5	ПЗ №3. Подбор масштаба для вертикальной шкалы профиля. Расчёт уклонов. <b>РГР №1.</b>	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
6	Лекция №3. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Приближённое (общее) ориентирование. Детальное ориентирование. Определение сторон света.	Л Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
7	ПЗ №4. Ориентирование линий. Измерение углов и определение направлений по топографической карте. Решение задач.	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений
8	Лекция №4. Понятие о съёмке местности. Глазомерная, буссольная, горизонтальная съёмка. Способы съёмки контуров ситуации.	Л Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
9	ПЗ №5. Соотношение между горизонтальными углами полигона, румбами и дирекционными углами. Составление плана по румбам на основании буссольной съёмки. <b>РГР №2.</b>	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
10	ПЗ №6. Распределение невязки при составлении плана аналитическим и графическим способом. Вычисление площади геометрическим способом. <b>РГР №2.</b>	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
11	Лекция №5. Линейные измерения. Вешение линий. Мерные инструменты. Компарирование мерных приборов. Дальномеры. Понятие о параллактическом методе измерения расстояний. Определение неприступных расстояний.	Л Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
12	ПЗ №7. Абрис съёмки одной линейной мерой. <b>РГР№3.</b> Абрис съёмки способом перпендикуляров. <b>РГР№4.</b>	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
13	Лекция №6. Угловые измерения. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Погрешности измерения горизонтальных углов.	Л Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
14	ПЗ №9. Теодолитная съёмка. Вычисление ведомости координат. Увязка углов полигона. Вычисление дирекционных углов, румбов. Проверка вычислений. <b>РГР№5.</b>	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, Credo DAT, Credo Топограф, Кредо ГНСС, Digitals
15	Лекция №7. Сущность теодолитной съёмки, состав и порядок работ. Подготовительные работы. Реконсцировка местности и прокладка теодолитных ходов. Привязка теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети. Съёмка ситуации местности. Понятие о прямой и обратной геодезических задачах.	Л Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
16	ПЗ №10. Вычисление приращений координат точек и их увязка. Вычисление координат точек полигона. <b>РГР№5.</b>	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, Credo DAT, Credo Топограф, Кредо ГНСС, Digitals
17	ПЗ №11. Построение прямоугольной координатной сетки, нанесение контура полигона и ситуации на план. <b>РГР№5.</b>	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, Credo DAT, Credo Топограф, Кредо ГНСС, Digitals
18	Лекция №8. Геодезические работы на больших площадях. Закрепление и обозначение на местности пунктов геодезических сетей. Классификация геодезических опорных сетей. Методы построения государственных геодезических сетей. Триангу-	Л Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	ляция, трилатерация, полигонометрия. Государственная нивелирная сеть.		
19	ПЗ №12. Определение площади полигона и углов геометрическим, аналитическим способом и палеткой. <b>РГР№5.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
20	ПЗ №13. Изучение устройства электронного планиметра. Определение цены деления планиметра. <b>РГР№5.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, электронный планиметр PLANIX 5
21	ПЗ №14. Определение площади полигона и углов механическим способом при помощи электронного планиметра. <b>РГР№5.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, электронный планиметр PLANIX 5
22	ПЗ №15. Выделение участков заданной площади. Уравнивание полей. <b>РГР№5.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, электронный планиметр PLANIX 5
23	ПЗ №16. Экспликация полей и углов. Оформление плана землепользования. <b>РГР№5.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, электронный планиметр PLANIX 5
24	Лекция №1. Сущность и методы нивелирования. Способы геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования. Нивелирные геодезические знаки. Абсолютные и относительные высоты точек земной поверхности.	Л	Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
25	ПЗ №1. Нивелирование поверхности по квадратам. Обработка полевого журнала нивелирования поверхности по квадратам. <b>РГР№6.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
26	ПЗ №2. Контроль отсчётов по рейкам. Вычисление превышений между вершинами квадратов. Вычисление невязки в превышениях, проверка допустимости этой невязки и её распределение. <b>РГР№6.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
27	Лекция №2. Инструменты, применяемые при геометрическом нивелировании. Нивелирование поверхности по магистралям. Нивелирование поверхности по квадратам.	Л	Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
28	ПЗ №3. Вычисление отметок связующих точек. Горизонт инструмента. Вычисление отметок промежуточных точек. <b>РГР№6.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
29	ПЗ №4. Составление плана с горизонталями методом интерполяции.	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	<b>РГР№6.</b>		вариативных задач и упражнений, AutoCad
30	Лекция №3. Камеральная обработка результатов нивелирования по квадратам. Решение некоторых задач по плану с горизонталями.	Л	Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
31	ПЗ №5. Построение графиков уклонов и углов наклона. <b>РГР№6.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
32	ПЗ №6. Инженерно-техническое нивелирование. Обработка полевого журнала. <b>РГР№7.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
33	Лекция №4. Сущность инженерно-технического нивелирования. Разбивка и закрепление нивелирных трасс на местности. Разбивка круговых кривых. Разбивка поперечников. Нивелирование трасс. Нивелирование через водные преграды.	Л	Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
34	ПЗ №7. Увязка превышений в ходе технического нивелирования. Вычисление отметок точек. <b>РГР№7.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
35	ПЗ №8. Вычисление отметок поперечников. Профильная сетка при проектировании линейных сооружений. <b>РГР№7.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, решение вариативных задач и упражнений, AutoCad
36	Лекция №5. Камеральные работы при инженерно-техническом нивелировании трасс. Увязка превышений в ходе технического нивелирования. Вычисление отметок точек. Составление профиля. Проектирование линейных сооружений.	Л	Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
37	ПЗ №9. Вычерчивание продольного профиля трассы линейного сооружения. Техника проектирования по профилю. <b>РГР№7.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, AutoCad
38	ПЗ №10. Определение местоположения точек нулевых работ. Расчёт объёмов земляных работ. <b>РГР№7.</b>	ПЗ	Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, AutoCad
39	Лекция №6. Сущность тахеометрической съёмки. Тахеометры. Тригонометрическое нивелирование. Плановое и высотное обоснование тахеометрической съёмки. Организация полевых работ при тахеомет-	Л	Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.



№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	рической съёмке.	
40	ПЗ №11, 12, 13. Тахеометрическая съёмка. Обработка журнала тахеометрической съёмки. Вычисление превышений и отметок реечных точек. <b>Курсовой проект.</b>	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, AutoCad
41	Лекция №7. Увязка превышений при тахеометрической съёмке. Вычисление отметок точек. Составление плана по результатам тахеометрической съёмки.	Л Мультимедийная лекция, видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro.
42	ПЗ №14, 15. Расчёт ведомости координат. Увязка съёмочного обоснования. <b>Курсовой проект.</b>	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, AutoCad
43	ПЗ №16. Составление и оформление плана с горизонталями. <b>Курсовой проект.</b>	ПЗ Видеоматериалы, видеоконференции, вебинары, онлайн доска Miro, AutoCad

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Примерный перечень вопросов к устному опросу:

**Раздел 1.** Геодезия как наука, сведения о фигуре Земли, ориентирование линий, линейные измерения, понятие о съёмке местности.

**Тема 1.** Рельеф местности. Крутизна склона и способы её выражения.

1. Что называют рельефом местности?
2. Что называют высотой точки и превышением между точками местности?
3. Дайте определение горизонтали и высоты сечения рельефа.
4. Что называют заложением ската?
5. Назовите основные формы рельефа и покажите, как они изображаются на карте с помощью горизонталей.

**Раздел 1.** Геодезия как наука, сведения о фигуре Земли, ориентирование линий, линейные измерения, понятие о съёмке местности.

**Тема 2.** Ориентирование линий. Измерение углов и определение направлений по топографической карте.

1. Что значит ориентировать линию?
2. Что называют ориентирным углом?

3. Назовите применяемые в геодезии исходные направления и ориентирные углы.
4. Дайте определение магнитного азимута.
5. Дайте определение истинного азимута.

**Примерный перечень вопросов к защите РГР № 5.**  
**«Теодолитная съёмка. План землепользования»**

1. Что называют невязкой?
2. Что называют увязкой или уравниванием результатов измерений?
3. Приведите формулы вычислений угловой невязки в замкнутом и разомкнутом теодолитных ходах.
4. Как распределяют угловую невязку в теодолитном ходе?
5. Как вычисляют горизонтальное проложение линии, если измерена наклонная длина и угол её наклона?

**Примерный перечень вопросов к защите РГР № 6.**  
**«Нивелирование поверхности по квадратам»**

1. Для каких целей выполняют нивелирование поверхности по квадратам?
2. Из каких соображений выбирают размеры сторон квадратов сетки?
3. Объясните порядок работ при нивелировании поверхности по квадратам.
4. Как контролируется правильность отсчётов по рейкам при нивелировании по квадратам?
5. Чему равна допустимая высотная невязка в опорном ходе?

**Примерный перечень вопросов к защите РГР № 7.**  
**«Построение продольного профиля трассы линейного сооружения»**

1. Что называют нивелированием?
2. Принцип геометрического нивелирования.
3. Нивелирование вперёд и из середины.
4. Что такое горизонт нивелира и как он определяется.
5. Как определяют отметки связующих и промежуточных точек?

**Примерный перечень вопросов к защите курсового проекта.**

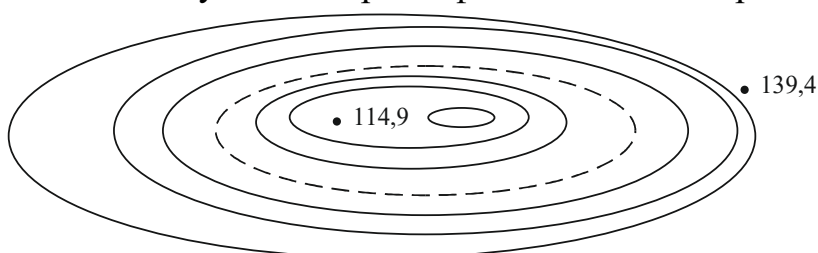
1. В чём состоит сущность тахеометрической съёмки?
2. В каких случаях целесообразно применение тахеометрической съёмки?
3. Чем достигается быстрота измерений при тахеометрической съёмке?
4. Назовите недостатки тахеометрической съёмки.
5. Назовите виды съёмочного обоснования при тахеометрической съёмке.

**Пример билета для контрольной работы.**

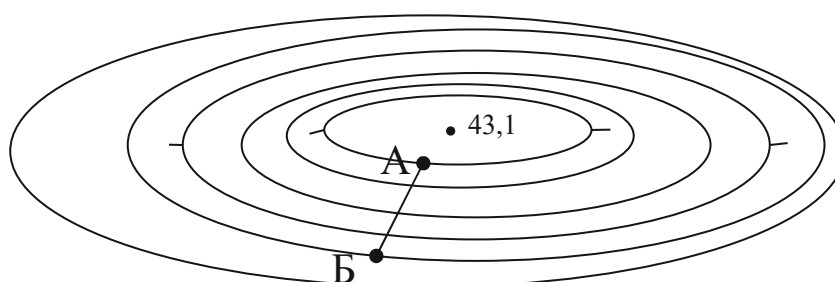
**Билет №17.**

1. На карте масштаба 1:10000 длина поля равна 9,4 см, а ширина 4,3 см; какова площадь этого поля на местности? (Ответ выразить в м<sup>2</sup>, га).

2. В каком численном масштабе составлен план, если горизонтальное проложение между двумя точками на местности составляет 4 км, а на плане равно 4 см?
3. Уклон линии **AB** равен 0,0008. Отметка точки **A**=138,8 м. Чему равна отметка точки **B**, если длина линии **AB** 220 м?
4. Превышение между точками **A** и **B** равно -1,27 м, уклон линии между ними -0,08. Чему равно горизонтальное проложение линии **AB**?
5. Чему равна отметка точки **B**, если отметка точки **A** равна 102,47, а превышение линии **AB** равно -85 мм?
6. Отметка точки **H**=143,8 м. Точка **H** расположена на склоне. Определить отметки ближайших к ней горизонталей, если высота сечения рельефа  $h_p=5$  м.
7. Отметка вершины холма **H**=293,4 м. Определить отметку ближайшей к ней горизонтали, если высота сечения рельефа: 1 м; 5 м; 2,5 м; 10 м.
8. Отметка дна котловины **H**=190,3 м. Определить отметку ближайшей к ней горизонтали, если высота сечения рельефа равна: 5 м; 2,5 м; 10 м; 2 м.
9. Определить высоту сечения рельефа и подписать горизонтали.



10. Определить уклон линии **AB**, если ее длина 520 м, сечение рельефа 2,5 м.



11. Магнитный азимут дороги  $271^0$ , склонение магнитной стрелки  $2^0$  западное, сближение меридианов  $1^030'$  восточное. Определить ее истинный азимут и дирекционный угол.
12. Построить план по румбам для 3 точек в масштабе 1:2500.

№ точек	Румбы линий	Длина линий, м
1		
	ЮЗ:22°30'	387,5
2		

	СЗ:23°00'	338,2
3		
	СВ:81°00'	286,2
1		

**Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен) во 2 семестре:**

1. Абсолютные, условные и относительные высоты точек земной поверхности.
2. Вешение линий. Способы вешения.
3. Взаимосвязь магнитного и истинного азимутов и дирекционного угла направления.
4. Виды контроля вычислений в ведомости определения координат точек теодолитного хода.
5. Вычисление и увязка приращений прямоугольных координат точек в замкнутом полигоне.
6. Вычисление координат точек замкнутого полигона.
7. Геодезические работы на больших площадях.
8. Горизонтальная, буссольная, глазомерная съёмка.
9. Горизонтальные проложения измеренных линий.
10. Графический способ определения площадей.

**Примерный перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен) в 3 семестре:**

1. Абсолютные, условные и относительные высоты точек земной поверхности.
2. В каких случаях целесообразно применение тахеометрической съёмки?
3. В чём заключается сущность тахеометрической съёмки?
4. Вертикальная планировка территории.
5. Вешение линий. Способы вешения.
6. Виды съёмочного обоснования при тахеометрической съёмке.
7. Вычисление и увязка приращений прямоугольных координат точек в замкнутом полигоне.
8. Вычисление координат точек замкнутого полигона.
9. Геодезическое обоснование для перенесения проекта в натуру.
10. Для каких целей выполняют нивелирование поверхности по квадратам? Как контролируется правильность отсчётов по рейкам при нивелировании по квадратам?

**6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

**Критерии оценки ответов на контрольные вопросы устного опроса:**

«Зачет» – полный и точный ответ; полный ответ с не существенными неточностями в определениях;



**«Незачет»** – нет полного ответа на заданные вопросы; существенные неточности в определениях.

### **Критерии оценки расчётно-графических работ:**

Оценка **«отлично»** ставится, если выполнены все требования к содержанию и оформлению РГР, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка **«хорошо»** ставится, если основные требования к РГР выполнены, расчёты выполнены правильно, но при этом имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к РГР. При ответе на дополнительные вопросы допущены ошибки.

Оценка **«неудовлетворительно»** - расчётно-графическая работа не выполнена или выполнена с грубыми ошибками, или работа выполнена без грубых ошибок, с недочётами, но правила оформления не соблюдены.

### **Критерии оценки курсового проекта:**

Оценку **«отлично»** заслуживает студент при условии:

- работа выполнена самостоятельно;
- собран, обобщен и проанализирован достаточный объем литературных источников;
- при написании и защите работы студентом продемонстрирован высокий уровень развития компетенций, закреплённых за дисциплиной;
- работа хорошо оформлена и своевременно представлена на кафедру, полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению курсовых работ;
- на защите освещены все вопросы исследования, ответы студента на вопросы профессионально грамотны, исчерпывающи.

Оценку **«хорошо»** заслуживает студент при условии:

- тема работы раскрыта, однако есть неточности при освещении отдельных вопросов темы;
- собран, обобщен и проанализирован необходимый объем литературы;
- при написании и защите работы студентом продемонстрирован средний уровень развития компетенций, закреплённых за дисциплиной;
- работа своевременно представлена на кафедру, есть отдельные недостатки в ее оформлении;
- в процессе защиты работы были неполные ответы на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент при условии:

- тема работы раскрыта частично, но в основном правильно, допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы;

- в работе недостаточно полно была использована литература, выводы не отражали в достаточной степени содержание работы;
- при написании и защите работы студентом продемонстрирован достаточный уровень развития компетенций, закреплённых за дисциплиной;
- работа своевременно представлена на кафедру, однако не в полном объеме по содержанию и/или оформлению соответствует предъявляемым требованиям;
- в процессе защиты студент недостаточно полно изложил основные положения работы, испытывал затруднения при ответах на вопросы.

Оценку **«неудовлетворительно»** заслуживает студент при условии:

- содержание работы не раскрывает тему, вопросы изложены бессистемно и поверхностно, нет анализа практического материала, основные положения не имеют обоснования;
- работа не оригинальна, основана на компиляции публикаций по теме;
- при написании и защите работы выяснилось, что компетенции, закреплённые за дисциплиной не сформированы;
- работа несвоевременно представлена на кафедру, не в полном объеме по содержанию и оформлению соответствует предъявляемым требованиям;
- на защите студент дневного отделения показал поверхностные знания по исследуемой теме, отсутствие представлений об актуальных проблемах по теме работы, плохо отвечал на вопросы.

### **Критерии оценки контрольной работы:**

Оценка **«отлично»** ставится за работу, выполненную без ошибок и недочётов. Должно быть выполнено не менее 85% заданий.

Оценка **«хорошо»** ставится за работу, при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов. Должны быть выполнены от 67 до 84% заданий.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится, если студент правильно выполнил не менее 50% всей работы или допустил не более одной грубой ошибки или двух недочётов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трёх негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов, при наличии четырёх-пяти недочётов.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 50% всей работы.

### **Критерии оценки ответов на экзаменационные вопросы:**

Оценка **«отлично»** выставляется, если на все вопросы билета даны полные, точные и подробные ответы, приведены примеры. К ответам написаны необходимые формулы, нарисованы уточняющие ответ схемы. Задача решена

правильно. Студент быстро реагирует на уточняющие вопросы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если на все вопросы билета даны полные, точные и подробные ответы, но допущены некоторые неточности. К ответам написаны необходимые формулы, нарисованы уточняющие ответ схемы, в которых допущены несущественные ошибки, которые студент быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем. Задача решена правильно. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если на два вопроса билета даны полные, точные и подробные ответы, на третий вопрос студент даёт неточный и неполный ответ. Задача не решена. Студент показывает недостаточно свободное владение терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если студент демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература**

1. Гиршберг М.А. Геодезия: учебник/М.А. Гиршберг. -М: Инфра-М, 2016. – 384 с.
2. Дьяков Б.Н. Геодезия: Учебник для вузов/Б.Н. Дьяков. – 3-е изд. испр. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 416 с.
3. Юнусов А.Г. Геодезия: учебник для ВУЗов/А.Г. Юнусов, А.Б. Беликов, В.Н. Баранов. – М: изд-во Академический проект, 2015. - 409 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Климахина М.В., Мацыганова Е.В. Терминологический справочник по геодезии с основами землеустройства: Учебное пособие. М.: Изд-во РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 46с.
2. Киселев М.И. Геодезия: учебник для студентов высшего образования/ М.И. Киселев, Е.Б. Ключин, Д.Ш. Михелев. - М: Academia, 2015. - 381 с.
3. Сироткин М.П. Справочник по геодезии для строителей/ М.П. Сироткин. – М: Недра, 1987. -334 с.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. СНиП 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
2. СП 11-104-97 Инженерно-геодезические изыскания для строительства.
3. СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве.
4. ГОСТ 22268 -76. Геодезия. Термины и определения.
5. ГОСТ Р 8.563-96 ГСИ. Методы выполнения измерений.
6. ПТБ-88. Правила по технике безопасности на топографо-геодезических работах.
7. ГКИНП 17-195-99. Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов.
8. Пособие по производству геодезических работ в строительстве.

### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Климахина М.В., Мацыганова Е.В., Бурмистрова А.Ю., Ерёмин Е.В. Задачник по геодезии. – РГАУ-МСХА, 2014. – 70с.
2. Климахина М.В., Мацыганова Е.В. Геодезия: Методические указания по дисциплине / М.В. Климахина, Е.В. Мацыганова. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 98 с.
3. Климахина М.В., Мацыганова Е.В. Геодезия: Методические указания к написанию курсового проекта / М.В. Климахина, Е.В. Мацыганова. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2016. 34 с.

### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru> (открытый доступ)
2. Научно-популярная онлайн библиотека <http://www.krugosvet.ru> (открытый доступ)
3. Портал геодезистов <http://geostart.ru> (открытый доступ)
4. Форум геодезистов <http://geodesy.ru> (открытый доступ)
5. Электронная библиотека СГАУ <http://library.sgau.ru> (открытый доступ)

### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. – CADmaster.ru
2. – Geoprofil.ru
3. – geo-spektr.ru
4. – [www.2gis.ru](http://www.2gis.ru)
5. – [www.topogis.ru](http://www.topogis.ru)

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения занятий по дисциплине «Геодезия» необходимы стандартно оборудованные лекционные аудитории, или аудитории, оборудованные для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный, др. оборудование или компьютерный класс.

Таблица 7

### Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы (29 корп., 300 аудитория)	1. Парты 13 шт. 2. Скамьи 9 шт. 3. Доска универсальная 1 шт. 4. Столы компьютерные 22 шт. 5. Стулья мягкие 24 шт. 6. Монитор DELL P2214H 21.5 – 22 шт. (Инв.№210138000004609, Инв.№ 210138000004610, Инв.№ 210138000004611, Инв.№ 210138000004612, Инв.№ 210138000004613, Инв.№ 210138000004614, Инв.№ 210138000004615, Инв.№ 210138000004616, Инв.№ 210138000004617, Инв.№ 210138000004637, Инв.№ 210138000004638, Инв.№ 210138000004639, Инв.№ 210138000004640, Инв.№ 210138000004641, Инв.№ 210138000004642, Инв.№ 210138000004643, Инв.№ 210138000004644, Инв.№ 210138000004645, Инв.№ 210138000004657, Инв.№ 210138000004658, Инв.№ 210138000004659, Инв.№ 210138000004660). 5. Рабочая станция 1*CPU AMD FX-6300 OEM: 22 шт. (Инв.№210138000004628, Инв.№210138000004629, Инв.№210138000004630, Инв.№210138000004631, Инв.№210138000004632, Инв.№210138000004633, Инв.№210138000004634, Инв.№210138000004648, Инв.№210138000004649, Инв.№210138000004650, Инв.№210138000004651, Инв.№210138000004652, Инв.№210138000004653, Инв.№210138000004654, Инв.№210138000004655, Инв.№210138000004656, Инв.№210138000004669, Инв.№210138000004670, Инв.№210138000004671, Инв.№210138000004672, Инв.№210138000004673, Инв.№210138000004674) 6. Электронный тахеометр Trimble 2 шт. (Инв. № 558479, Инв. № 558479/1) 7. Электронный тахеометр Leica TS02plus R500 3 шт. (Инв. № 210124558132015, Инв. № 210124558132016, Инв. № 210124558132017) 8. Сейф бухгалтерский МБ-100 А (Инв. № 2101360000009206) 9. Одночастотный приемник Trimble R3 1 шт. (Инв. №558481)
учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа, - семинарского типа, -групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттеста-	1. Парты 16 шт. 2. Скамьи 15 шт. 3. Комплект мультимедийного оборудования (интер.доска, проектор) 1 шт. (Инв.№210124558132023) 210138000004017).



ции, - самостоятельной работы (29 корп., 300 аудитория)	4. Стул 2 шт. 5. Стол 1 шт.
учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттеста- ции, - для самостоятельной работы (29 корп., 107 аудитория)	1. Парты 13 шт. 2. Скамьи 10 шт. 3. Доска универсальная 1 шт. 4. Стул 1 шт. 5. Кресло 1 шт. 6. Стол 2 шт.
учебная аудитория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттеста- ции, - для самостоятельной работы (29 корп., 418 аудитория)	1. Парты 8 шт. 2. Стол 1 шт. 3. Стул 16 шт. 4. Кресло 1 шт. 5. Доска Board SYS 1 шт.
Вспомогательное помещение для хранения оборудования (1 корп., 206 аудитория)	1. Планиметр PLANIX 5 21шт. (Инв. №558483/1, Инв. №558483/2, Инв. №558483/3, Инв. №558483/4, Инв. №558483/5, Инв. №558483/6, Инв. №558483/7, Инв. №558483/8, Инв. №558483/9, Инв. №558483/10, Инв. №558483/11, Инв. №558483/12, Инв. №558483/13, Инв. №558483/14, Инв. №558483/15, Инв. №558483/16, Инв. №558483/17, Инв. №558483/18, Инв. №558483/19, Инв. №558483/20) 2. Дальнометр лаз. Trimble 1 шт. (Инв. № 558482) 3. Дальнометр лаз. 2 шт. (Инв. № 558482/1, Инв. № 558482/2) 4. Дальнометр лаз. Trimble 1 шт. (Инв. № 34679) 5. Планиметр 1 шт. Инв. №558482 6. Планиметр PLANIX 1шт. (Инв. №34677) 7. Теодолит оптико-механический 1 шт. (Инв. № 558484) 8. Тренога для веши 2 шт. (Инв. № 558485, Инв. № 558485/1) 9. Отражатель 2 шт. (Инв. № 558487, Инв. № 558487/1) 10. Кронштейн для веши 2 шт. (Инв. № 558486, Инв. № 558486/1) 11. Веха CST 2.5м 2 шт. (Инв. № 558488, Инв. № 558488/1) 12. Теодолит оптико-механический 7 шт. (Инв. № 558484/1, Инв. № 558484/2, Инв. № 558484/3, Инв. № 558484/4, Инв. № 558484/5, Инв. № 558484/6, Инв. № 558484/7) 13. Солемер - кондуктомер СОМ – 100 1 шт. (Инв.№ 560456) 14. Водомерная переносная рейка ГР-23 1.шт. (Инв. № 560458) 15. Гигрограф М-21 1 шт. (Инв. №560459) 16. Термограф М-16Ан 1 шт. (Инв. № 560460) 17. рН-410 РН-метр 1 шт. (Инв. № 560464) 18. Бур почвенный АН-27 1 шт. (Инв. № 560481) 19. Вертушка гидрометрическая ГР-25 1 шт. (Инв. № 560482) 20. Солемер - кондуктомер СОМ – 100 1 шт. (Инв. № 560456/1) 21. Солемер - кондуктомер СОМ – 101 1 шт. (Инв. № 560456/2)

	22. Стол рабочий 1 шт. (Инв. № 560484/1)
учебная аудитория для проведения: -занятий лекционного типа, - семинарского типа, -групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, -самостоятельной работы (29 корп., 420 аудитория)	1. Парты 15 шт. 2. Скамьи 15 шт. 3. Доска универсальная 1 шт. 4. Стул 1 шт. 5. Кресло 1 шт. 6. Стол 1 шт.
Учебно-научная лаборатория для проведения: - занятий семинарского типа, -лабораторно-практических занятий, -групповых и индивидуальных консультаций, -текущего контроля и промежуточной аттестации, - для самостоятельной работы (1 корп., эллинг)	1. Парты 12 шт. 2. Скамьи 12 шт. 3. Доска универсальная 1 шт.
Учебный корпус №13, аудитория №1. Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа, - практических занятий, - занятий семинарского типа, - курсового проектирования, - проведения учебной практики, - групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, - самостоятельной работы, - научно-исследовательской работы студентов.	1. Парты двухместные – 25 шт. (инв.№ 628255); 2. Стулья – 50 шт. (инв.№ 628254); 3. Системный блок компьютера – 1 шт. (инв.№ 559283); 4. Монитор компьютера – 1 шт. (инв.№ 559286); 5. Мультимедийный проектор EIKI LC-XL100 – 1 шт.; 6. Экран для проектора – 1шт.; 7. Доска меловая – 1 шт.
Учебный корпус №13, аудитория №2. Учебная аудитория для проведения: - занятий лекционного типа, - практических занятий, - занятий семинарского типа, - курсового проектирования, - проведения учебной практики, - групповых и индивидуальных консультаций, - текущего контроля и промежуточной аттестации, - самостоятельной работы, - научно-исследовательской работы студентов.	1. Парты двухместные – 15 шт.; 2. Стулья – 30 шт.; 3. Доска меловая – 1 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова, читальные залы библиотеки	
Общежитие №..., Комната для самоподготовки	

## 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

После прослушивания курса лекций студент должен приступить к самостоятельному изучению дисциплины, которое необходимо проводить в порядке, предусмотренном настоящей программой, в соответствии с тематическими планами и с использованием методических материалов по дисциплине (методические указания, практикумы, руководства по выполнению расчётно-графических работ и др.). При изучении каждой отдельной темы теоретической части курса, а также при подготовке к практическому занятию рекомендуется составить краткий конспект по учебнику. При возникновении вопросов по изучаемому курсу рекомендуется обращаться за консультацией к преподавателю.

Непосредственно перед началом занятий студент должен получить задание на выполнение расчётно-графической работы, методические указания и руководство по их выполнению. Перед началом выполнения расчётно-графических работ студент должен ознакомиться с темой занятия, методиками выполнения расчётно-графических работ по соответствующему учебному пособию, подготовить инструменты и материалы, необходимые для выполнения задания.

К экзамену по дисциплине допускаются студенты после защиты всех РГР и курсового проекта, а также аннулирования текущих задолженностей по дисциплине.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший практические занятия, обязан написать по пропущенным темам конспекты, самостоятельно выполнить расчётно-графические работы и защитить их в установленное преподавателем время. Пропущенные лекции восполняются написанием реферата по пропущенной теме, объёмом не менее 10 страниц рукописного текста. Пропущенная или написанная на неудовлетворительную оценку контрольная работа переписывается в установленное преподавателем время.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Спецификой дисциплины является её инженерно-техническая и проектная направленность, что требует от студентов прочных знаний в области математики, физики, геометрии, географии, черчения. Данная особенность дисциплины обуславливает повышенное внимание к выполнению студентами расчётно-графических работ, решению задач, написанию контрольных работ. В этом случае от студентов требуется качественное и своевременное выполнение всех заданий по дисциплине.

На кафедре при преподавании дисциплины применяются следующие методы обучения студентов:

- устное изложение учебного материала на лекциях, сопровождаемое показом и демонстрацией макетов, плакатов, слайдов, кинофильмов;
- проведение практических занятий;
- самостоятельное изучение студентами учебного материала по рекомендованной литературе;
- выполнение контрольных работ студентами;
- выполнение расчётно-графических работ студентами.

Выбор методов проведения занятий определяется учебными целями, содержанием учебного материала и временем, отводимым на занятия.

На занятиях в тесном сочетании применяется несколько методов, один из которых выступает ведущим. Он определяет построение и вид занятий.

На лекциях излагаются лишь основные, имеющие принципиальное значение и наиболее трудные для понимания и усвоения теоретические и практические вопросы.

Теоретические знания, полученные студентами на лекциях и при самостоятельном изучении курса по литературным источникам, закрепляются при выполнении практических и контрольных работ.

При выполнении расчётно-графических работ обращается особое внимание на выработку у студентов умения пользоваться нормативной и справочной литературой, грамотно выполнять и оформлять инженерные расчеты и умения отрабатывать отчетные документы в срок и с высоким качеством.

К средствам обучения по данной дисциплине относятся:

- речь преподавателя;
- технические средства обучения: доска, цветные мелки, маркеры, электронно-вычислительная техника, средства вывода изображений на экран (мониторы, мультимедийные проекторы, телевизоры), тематические материалы к лекциям (презентации);
- учебники, учебные пособия, методические рекомендации, справочники

**Программу разработал:**

Безбородов Ю.Г., д.т.н, доцент

---

(подпись)

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на рабочую программу дисциплины Б1.О.18 «Геодезия»  
ОПОП ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры»,  
направленность «Землеустройство сельских и городских территорий»  
(квалификация выпускника – бакалавр)**

Дедовой Эльвирой Батырвной, заместителем директора по науке ФНЦ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», профессором, доктором сельскохозяйственных наук, проведена рецензия рабочей программы дисциплины Б1.О.18 «Геодезия» ОПОП ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность «Землеустройство» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре землеустройства и лесоводства (разработчик – Безбородов Ю.Г., д.т.н., доцент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Геодезия» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 «Землеустройство и кадастры». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к базовой части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Геодезия» закреплено 4 компетенции. Дисциплина «Геодезия» и представленная Программа способны реализовать их в объявленных требованиях.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Геодезия» составляет 6 зачётных единиц (216 часов, из них практическая подготовка 184 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Геодезия» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемых при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Геодезия» предполагает 32 занятия в интерактивной форме.

10. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (опрос, защита РГР, контрольная работа, защита курсового проекта), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».



ресурсы – 6 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 21.03.02 «Землеустройство и кадастры».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Геодезия» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Геодезия»

### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Картография» ОПОП ВО по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры», направленность «Землеустройство сельских и городских территорий» (уровень обучения – бакалавр), разработанная Безбородовым Ю.Г., д.т.н., профессором кафедры соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Савельев А.В.,

К.т.н., доцент кафедры сельскохозяйственного строительства и экспертизы объектов недвижимости ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева»

 « 22 » августа 2024 г.