

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Алейник Станислав Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 18.07.2021 17:15:07  
Уникальный программный ключ:  
5258223550ea9fbc23d3a6d01b4403a98a6c29da4f8091b1a331ac

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**имени В.Я.ГОРИНА»**



Декан агрономического факультета

А.В. Акинчин

« 19 » мая 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Геодезия**

наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность: **21.03.02 землеустройство и кадастры**

Направленность (профиль): **землеустройство**

Квалификация: **бакалавр**

Год начала подготовки: **2021**

Майский, 2021

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 12.08.2020 г. № 978;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301;
- профессионального стандарта «Землеустроитель», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 05.05.2018 г. № 301н;
- профессионального стандарта «Специалист в области инженерно-геодезических изысканий», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 25.12.2018 г. № 841н;
- профессионального стандарта «Градостроитель», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 17 марта 2016 г. N 110н;
- профессионального стандарта «Специалист в сфере кадастрового учета», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.09.2015 г. N 666н;
- профессионального стандарта «Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли», утвержденного Министерством труда и социальной защиты РФ от 12.02.2018 г. N 73н.

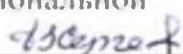
**Составитель:** к.э.н., доцент кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры Мелентьев А.А.

Рассмотрена на заседании кафедры земледелия, агрохимии, землеустройства, экологии и ландшафтной архитектуры  
« 19 » мая 2021 г., протокол № 11

Зав. кафедрой  А.В. Ширяев

Одобрена учебно-методическим советом агрономического факультета  
« 19 » мая 2021 г., протокол № 9

Председатель методической комиссии  Е.Ю. Колесниченко

Руководитель основной профессиональной образовательной программы  В.А. Сергеева

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель изучения** дисциплины - уяснение студентами важности и места топографо-геодезических работ при выполнении разнообразных землеустроительных мероприятий, необходимости качественного геодезического обеспечения работ по проведению ЕГРН и мониторинга земли.

### 1.2. Задачи:

- овладение студентами теоретическими сведениями о геодезических измерениях и съемках, выполняемых на земной поверхности, и практическими приёмами их выполнения и математической обработки;
- подготовка студентов для самостоятельного выполнения работ при топографо-геодезических изысканиях, создании и корректировке топографических планов, отводе и инвентаризации земельных участков, перенесении в натуру проектных данных, а также при использовании готовых планово-картографических материалов и другой топографической информации для решения инженерных задач землеустройства.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Геодезия» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.18) основной профессиональной образовательной программы.

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

<b>Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина</b>	1. Введение в профессиональную деятельность
	2. Картография с основами топографического черчения
<b>Требования к предварительной подготовке обучающихся</b>	<b>знать:</b> ➤ устройство современных геодезических приборов, их исследования, поверки и юстировки, методику производства геодезических измерений и съемок и обработки их результатов, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации; <b>уметь:</b> ➤ самостоятельно выполнять геодезические измерения и съемки территорий земельных отводов,

	<p>обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, земельного кадастра и мониторинга земли, осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру;</p> <p>➤ <i>владеть:</i></p> <p>➤ самостоятельной работой с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ и камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.</p>
--	---

Дисциплина «Геодезия» является предшествующей для прохождения производственной практики формируемой участниками образовательных отношений «Технологическая практика» (Б2.В.01 (У)), освоения блока 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

Освоение дисциплины позволит сформировать профессионально-личностные качества у обучающихся по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, необходимые для решения задач профессиональной деятельности.

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>УК-2</b>	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1</b> – Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	<p><b>знать:</b> устройство современных геодезических приборов, их исследования, поверки и юстировки, методику производства геодезических измерений и съёмки и обработки их результатов;</p> <p><b>уметь:</b> самостоятельно выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра и мониторинга земли;</p> <p><b>владеть:</b> самостоятельная работа с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ и камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.</p>
<b>ОПК-4</b>	Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных	<b>ОПК – 4.1</b> - Проводит наблюдения и измерения с помощью современных информационных технологий и аппаратно-программных средств	<p><b>знать:</b> методику производства геодезических измерений и съёмки, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации;</p> <p><b>уметь:</b> самостоятельно выполнять геодезические измерения и съёмки территорий земельных отводов, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру;</p> <p><b>владеть:</b> самостоятельной работой с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.</p>

	<p>средств</p>	<p><b>ОПК – 4.3 -</b> Обрабатывает и предоставляет результаты полевых и камеральных измерений с помощью аппаратно-программных средств</p>	<p><b>знать:</b> методику производства геодезических измерений и обработки их результатов, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации;</p> <p><b>уметь:</b> самостоятельно выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру;</p> <p><b>владеть:</b> самостоятельной работой камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.</p>
--	----------------	---	--

#### IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц - 216 часов.

##### 4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b>	<b>Очная</b>	<b>Заочная</b>
Семестр (курс) изучения дисциплины	2 семестр	1 курс 1 семестр
<b>Общая трудоёмкость, всего, час</b>	216	216
<i>зачётные единицы</i>	6	6
<b>1. Контактная работа</b>	<b>114,4</b>	<b>37,6</b>
<b>1.1 Контактная аудиторная работа (всего)</b>	<b>98,4</b>	<b>33,6</b>
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	48	10
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	48	12
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	2	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	9
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>
Зачет ( <i>КЗ</i> )	-	-
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	0,4	0,4
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНKP</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	0,2
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	<b>16</b>	<b>4</b>
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	<b>101,6</b>	<b>178,4</b>
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	20	20
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	41,6	70,4
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	10	28
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: контрольной работы	10	30
Подготовка к экзамену	20	30

## 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>Модуль 1 «Основные положения геодезии».</b>	<b>47</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>26</b>	<b>46</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>38</b>
1. Общие сведения по геодезии	6	2	-	4	6,5	0,5	-	6
2. Системы координат, применяемые в геодезии.	8	2	2	4	6,5	0,5	-	6
3. Ориентирование линий.	8	2	2	4	8	1	1	6
4. Масштабы. План и карта.	8	2	2	4	8	1	1	6
5. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.	8	2	2	4	9	1	2	6
6. Геодезические измерения.	6	2	-	4	6	-	-	6
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	3	-	1	2	2	-	-	2
<b>Модуль 2. «Геодезические измерения».</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
1. Угловые измерения.	8	2	2	4	5,5	0,5	1	4
2. Линейные измерения.	8	2	2	4	5,5	0,5	1	4
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	3	-	1	2	2	-	-	2
<b>Модуль 3 «Геодезические съемки».</b>	<b>131,6</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>65,6</b>	<b>111,4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>100,4</b>
1. Геодезические съемки.	10	4	2	4	11	1	-	10
2. Теодолитная съемка.	20	2	8	10	19	1	2	16
3. Камеральные работы при теодолитной съемке.	26	6	6	14	18	-	-	18
4. Определение площадей земельных угодий.	12	4	2	6	17	1	1	15
5. Геометрическое нивелирование.	25	6	7	12	19	1	2	16
6. Тахеометрическая съемка.	26	6	6	14	14	1	1	12
7. Автоматизированные методы съемок.	8	4	2	2	10	-	-	10
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>	4,6	-	1	3,6	3,4	-	-	3,4
<i>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника</i>	-	-	-	-	<b>30</b>	-	-	<b>30</b>
<i>Предэкзаменационные консультации</i>	2				-			
<i>Выполнение контрольной работы</i>	-				0,2			
<i>Текущие консультации</i>	-				9			



<i>Установочные занятия</i>	-				2			
<i>Промежуточная аттестация</i>	-				-			
<i>Экзамен</i>	0,4				0,4			
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	98,4	48	48	-	33,6	4	4	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>	16				4			
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>	101,6				178,4			
<i>Общая трудоемкость</i>	216				216			

## 4.3 Содержание дисциплины

Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины
1
<b>Модуль 1 «Основные положения геодезии».</b>
<b><i>1. Общие сведения по геодезии.</i></b>
1.1. Предмет и задачи геодезии. Связь геодезии с другими науками. Роль геодезии в решении проблем рационального использования земельного фонда. Место геодезической службы в землеустройстве и других областях народного хозяйства. Учреждения и организации, планирующие и выполняющие геодезические работы для землеустройства и кадастра.
1.2. Определение положения точек на земной поверхности. о форме и размерах Земли. Уровенная поверхность, геоид, эллипсоид. Эллипсоид Красовского (референц – эллипсоид). Метод проекций в геодезии. Изображение значительных территорий земной поверхности. Абсолютные и относительные высоты точек, превышения между точками. Система высот. Изображение небольших участков земной поверхности. Горизонтальные проложения и горизонтальные углы. Учет искажений расстояний и горизонтальные углы. Учет искажений расстояний и высот при переходе со сферы на плоскость.
<b><i>2. Системы координат, применяемые в геодезии.</i></b>
2.1. Пространственные системы координат. Понятие о системах координат и их элементах. Географические (астрономическая и геодезическая) системы координат, их связь между собой. Пространственная полярная система координат.
2.2. Системы координат на плоскости. Условная система прямоугольных координат. Зональная система прямоугольных координат в проекции Гаусса-Крюгера. Система плоских полярных координат.
<b><i>3. Ориентирование линий.</i></b>
3.1. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам. Понятие об ориентировании линий. Исходные направления и ориентирные углы. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам: истинный и магнитный азимуты, их связь между собой. Склонение магнитной стрелки. Буссоль. Связь истинных азимутов, сближение меридианов.
3.2. Ориентирование линий относительно оси Ох зональной системы плоских прямоугольных координат. Дирекционные углы. Понятие о сближении меридианов в проекции Гаусса-Крюгера. Связь дирекционных углов с истинными и магнитными азимутами. Связь дирекционных углов двух смежных линий с горизонтальным углом между ними.
3.3. Румбы и табличные углы.
3.4. Прямая и обратная геодезические задачи.
<b><i>4. Масштабы. План и карта.</i></b>
4.1. Масштабы и их точность. Виды масштабов. Численный и линейный масштабы. Задачи, решаемые с помощью масштабов. Предельная и графическая точность масштабов. Поперечный масштаб, его построение и использование.
4.2. Понятие о плане, карте и профиле. Классификация карт по масштабам и назначению. Карты специального назначения, используемые в землеустройстве.
4.3. Номенклатура карт и планов. Разграфка карты.
4.4. Условные знаки планов и карт. Масштабные или площадные условные знаки. Внемасштабные условные знаки. Линейные условные знаки. Пояснительные условные

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
1
знаки. Специальные условные знаки.
<b>5. Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.</b>
5.1. Сущность изображения рельефа земной поверхности горизонталями. Способы изображения рельефа местности на планах и картах. Сущность метода горизонталей. Горизонталь. Высота сечения рельефа. Заложение.
5.2. Основные формы рельефа. Характерные точки и линии рельефа. Гора (холм). Котловина (впадина). Хребет. Лощина. Седловина.
5.3. Свойства горизонталей. Виды скатов. Крутизна ската. Уклон линии местности. Интерполирование горизонталей. Проведение горизонталей по отметкам точек.
<b>6. Геодезические измерения.</b>
6.1. Процессы производства геодезических работ. Процессы производства геодезических работ. Объекты измерений и единицы физических величин, применяемые в геодезии. Сущность процесса измерений, совокупность условий, влияющих на результаты измерений и их точность.
6.2. Понятие о погрешностях измеренных величин и характеристиках точности измерений. Абсолютные и относительные погрешности измерений. Классификация погрешностей измерений: грубые, случайные и систематические погрешности. Свойства случайных погрешностей. Числовые характеристики случайных погрешностей: средняя квадратическая и предельная погрешности. Грубые погрешности и принцип контроля измерений. Средняя арифметическая и предельная погрешности. Грубые погрешности и принцип контроля измерений. Среднее арифметическое значение результата из многократных наблюдений одной величины и его средняя квадратическая погрешность. Цель повторных наблюдений и допустимые расхождения. Требования к оформлению результатов геодезических измерений и их обработки. Методы и средства геодезических вычислений. Округления чисел и действия с приближенными числами. Радианная мера угла и ее использование в приближенных вычислениях. Требования к оформлению графической документации.
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<b>Модуль 2 «Геодезические измерения».</b>
<b>1. Угловые измерения.</b>
1.1. Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов. Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита. Основные части теодолита и их назначение. Горизонтальный круг теодолита. Отчетные устройства оптических теодолитов технической точности: микроскоп – оценщик и шкаловый микроскоп. Понятие об эксцентриситете алидады. Рен шкалы отсчетного микроскопа теодолита. Зрительная труба теодолита и ее оптическая ось зрительной трубы, коллимационная плоскость. Установка зрительной трубы для наблюдений. Параллакс сетки нитей. Технические показатели зрительной трубы: увеличение, точность визирования, поле зрения и яркость изображения. Уровни геодезических приборов: цилиндрический и круглый (сферический); их устройство, точность и назначение. Основные исследования технического теодолита: определение цены деления уровня, эксцентриситета алидады и горизонтального круга, рена шкалового микроскопа, увеличения зрительной труб, точности визирования, угла поля зрения. Устройство вертикального круга теодолита. Место нуля (МО) вертикального круга и его влияние на точность измерения вертикальных углов. Устройство технических теодолитов Т30,Т15 и их модификации, основные геометрические условия, предъявляемые к конструкций теодолита. Поверки и юстировки

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
1
<p>технических теодолитов. Установка теодолита в рабочее положение: центрирование, горизонтирование, установка трубы для наблюдений. Измерений горизонтальных углов. Способы измерения горизонтальных углов: способы приемов (способ отдельного угла), круговых приемов и повторений. Основные требования к программе измерения углов: порядок наблюдений, записей и вычислений в журнале, контроль измерений на станции. Методика измерений вертикальных углов (углов наклона). Погрешности измерения горизонтальных и вертикальных углов и способы их снижения.</p>
<b>2. Линейные измерения.</b>
<p>2.1. Цель и способы линейных измерений (непосредственный и косвенный). Механические приборы для непосредственного измерения длин линий: мерные ленты, рулетки, мерные проволоки. Компарирование мерных приборов. Понятие об измерении длин электромагнитными дальномерами. Нитяной дальномер. Определение коэффициента нитяного дальномерного. Определение горизонтальных проекций наклонных расстояний при изображении длин дальномером. Дальномеры двойного изображения: с постоянным параллактическим углом, с постоянной базой. Понятие о параллактическом методе измерения расстояний. Определение расстояний, недоступных для непосредственного измерения. Измерение длин линий в съёмочных сетях мерными лентами. Вешение линий. Порядок измерения линий мерными лентами, контроль и точность измерений. Измерение углов наклона линий. Эклиметр. Поправки, вводимые в измеренные длины: за компарирование, температуру и наклон. Правила обращения с геодезическими приборами.</p>
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>
<b>Модуль 3 «Геодезические съёмки».</b>
<b>1. Геодезические съёмки.</b>
<p>1.1. Инструктивно – нормативная литература. Виды съёмок местности и применяемые приборы. Общее понятие о плановых и высотных геодезических сетях, их классификации, методах построения, закреплении пунктов центрами и обозначении наружными знаками. Выбор масштаба топографических съёмок. Контроль качества съёмок. Общие сведения о цифровых моделях местности (ЦММ) и автоматизированных методах получения и обработки геодезической информации.</p>
<b>2. Теодолитная съёмка</b>
<p>2.1. Сущность теодолитной съёмки, состав и порядок работ. Подготовительные работы. Рекогносцировка местности и закрепление точек теодолитных ходов. Прокладка теодолитных ходов. Прокладка теодолитных ходов и полигонов на местности. Привязка теодолитных ходов к пунктам геодезической опорной сети. Съёмка ситуации местности: способы перпендикуляров (ординат), полярных координат, биполярных координат (угловых и линейных засечек), створов и обхода. Построение перпендикуляров к линии с помощью экера, его устройство и поверка. Абрис, его назначение и порядок введения.</p>
<b>3. Камеральные работы при теодолитной съёмке.</b>
<p>3.1. Состав порядок и их выполнения. Вычислительная обработка теодолитного полигона. Обработка угловых измерений и вычисление дирекционных углов сторон. Вычисление горизонтальных проекций стороне. Вычисление приращение координат и их увязка. Вычисление координат вершин теодолитного хода. Контроль вычислений. Особенности обработки диагонального (разомкнутого) хода. Способы обнаружения грубых ошибок вычислений и измерений по невязкам. Построение плана теодолитной съёмки.</p>

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
1
<p>Построение координат сетки при помощи циркуля и масштабной линейки и линейкой Дробышева. Требуемая точность построения. Нанесение на план точек съемочной сети по координатам. Контроль. Нанесение ситуации с использованием абрисов. Оформление плана.</p>
<b>4. Определение площадей земельных угодий.</b>
<p>4.1. Измерение площадей земельных массивов и сельскохозяйственных угодий. Способы и точность определения площадей по результатам измерений на местности и по координатам вершин участка. Определение площадей по планам и картам графическим способом и палетками, их точность. Механический способ определения площадей. Устройство полярного планиметра. Поверки планиметра. Определение цены деления планиметра. Измерение площадей. Порядок определения площадей земельных угодий различными способами. Контроль измерений, увязка площадей и составление экспликации угодий. Определение площадей по способу А. И. Савича. Деформация бумаги и ее учет при определении площадей.</p>
<b>5. Геометрическое нивелирование.</b>
<p>5.1. Сущность и способы геометрического нивелирования. Влияние кривизны Земли и рефракции на результаты нивелирования. Классификация нивелиров и реек. Устройство нивелиров с уровнем при трубе и с компенсатором, их поверки и юстировки. Основные источники погрешностей геометрического нивелирования. Методика и основные требования, предъявляемые к нивелированию IV класса и техническому нивелированию. Продольное инженерно-техническое нивелирование. Камеральное трассирование сооружений линейного типа. Основные этапы полевых работ: рекогносцировка, разбивка пикетажа, поперечников и закруглений в главных точках, вынос пикетов на кривую, съемка полосы местности вдоль трассы, производство нивелирования трассы и поперечников. Контроль измерений на станции и по нивелирному ходу. Камеральная обработка результатов нивелирования: проверка полевых журналов, постраничный контроль, высотная увязка хода, вычисление отметок связующих и промежуточных точек. Построение продольного и поперечных профилей трассы, проектирование и решение инженерных задач по профилю. Нивелирование поверхности (площади). Нивелирование по квадратам: методика нивелирования, контроль полевых измерений. Камеральная обработка результатов измерений и составление топографического плана местности.</p>
<b>6. Тахеометрическая съемка.</b>
<p>6.1. Сущность тахеометрической съемки и условия ее применения в землеустройстве. Принцип тригонометрического нивелирования. Приборы, применяемые в тахеометрической съемке. Устройство и работа с номограммными тахеометрами. Способы создания сети планово – высотного обоснования. Проложение тахеометрических ходов, их точность и способы контроля. Съемка ситуации и рельефа. Требования к ведению полевых журналов и абрисов. Обработка материалов тахеометрической съемки. Вычисление и увязка плановых и высотных координат точек тахеометрических ходов, вычисление отметок речных (пикетных) точек. Составление топографического плана местности, контроль изображения ситуации и рельефа. Понятие об автоматизированных методах тахеометрической съемки. Метод связующих точек (свободной станции). Обработка результатов измерений для построения цифровых моделей местности (ЦММ) и топографических планов.</p>
<b>7. Автоматизированные методы съемок.</b>
<p>7.1. Определение положения точек с помощью геодезических спутниковых систем.</p>

<b>Наименование и содержание модулей и разделов дисциплины</b>
1
Спутниковые системы позиционирования. GPS и ГЛОНАСС. Методы определения координат пунктов. Приемная спутниковая аппаратура. Производство топографических съемок с применением систем спутникового позиционирования.
<i>Итоговое занятие по модулю 3</i>
<i>Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка контрольной работы студента-заочника</i>
<i>Экзамен</i>

## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование модулей и разделов дисциплины	Формируемые компетенции	Объем учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоемкость	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>УК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.3</b>	<b>216</b>	<b>48</b>	<b>48</b>	<b>101,6</b>	<b>Экзамен</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<i>I. Рубежный рейтинг</i>							<b>Общая сумма баллов, набранная в ходе освоения дисциплины</b>	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Основные положения геодезии».</b>		<b>УК-2.1 ОПК-4.1</b>	<b>47</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>23</b>		<b>10</b>	<b>20</b>
1	Общие сведения по геодезии.	УК-2.1	6	2	-	4	<b>Тестирование</b>	-	-
2	Системы координат, применяемые в геодезии.	УК-2.1 ОПК-4.1	8	2	2	4	<b>Решение ситуационных задач</b>	2	4
3	Ориентирование	УК-2.1	8	2	2	4	<b>Решение ситуационных</b>	2	4

	линий.	ОПК-4.1					х задач		
4	Масштабы. План и карта.	УК-2.1 ОПК-4.1	8	2	2	4	Решение ситуационных задач	2	4
5	Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.	УК-2.1 ОПК-4.1	8	2	2	4	Решение ситуационных задач	2	4
6	Геодезические измерения.	УК-2.1 ОПК-4.1	6	2	-	4	Решение ситуационных задач	2	4
	<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	УК-2.1 ОПК-4.1	3	-	1	2	Тестирование	-	-
<b>Модуль 2</b>		<b>УК-2.1</b>	<b>19</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>10</b>		<b>5</b>	<b>10</b>
<b>«Геодезические измерения».</b>		<b>ОПК-4.1</b>							
1	Угловые измерения.	УК-2.1 ОПК-4.1	8	2	2	4	Решение ситуационных задач	3	5
2	Линейные измерения.	УК-2.1 ОПК-4.1	8	2	2	4	Решение ситуационных задач	2	5
	<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	УК-2.1 ОПК-4.1	3	-	1	2	Тестирование		
<b>Модуль 3</b>		<b>УК-2.1</b>	<b>131,6</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>65,6</b>		<b>16</b>	<b>30</b>
<b>«Геодезические съемки».</b>		<b>ОПК-4.1</b> <b>ОПК-4.3</b>							
1	Геодезические съемки.	УК-2.1 ОПК-4.1	10	4	2	4	Решение ситуационных задач	2	4
2	Теодолитная съемка.	УК-2.1 ОПК-4.1	20	2	8	10	Решение ситуационных задач	2	4
3	Камеральные работы при теодолитной съемке.	УК-2.1 ОПК-4.3	26	6	6	14	Решение ситуационных задач	3	5
4	Определение площадей земельных угодий.	УК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.3	12	4	2	6	Решение ситуационных задач	2	4
5	Геометрическое нивелирование.	УК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.3	25	6	7	12	Решение ситуационных задач	2	4
6	Тахеометрическая съемка.	УК-2.1 ОПК-4.1 ОПК-4.3	26	6	6	14	Решение ситуационных задач	3	5
7	Автоматизированные методы съемок.	УК-2.1 ОПК-4.1	8	4	2	2	Решение ситуационных задач	2	4
	<i>Итоговое занятие</i>	УК-2.1	4,6	-	1	3,6	Тестирование		

	<i>по модулю 3</i>	ОПК-4.1 ОПК-4.3							
<b>II. Творческий рейтинг</b>		<b>УК-2.1</b> <b>ОПК-4.1</b> <b>ОПК-4.3</b>					<b>Оценка выполнения индивидуального творческого задания</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>III. Рейтинг личностных качеств</b>							<b>Оценка личностных качеств обучающегося, проявленных при изучении дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>10</b>
<b>IV. Промежуточная аттестация</b>		<b>УК-2.1</b> <b>ОПК-4.1</b> <b>ОПК-4.3</b>					<b>Тестирование</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний обучающегося

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической	25



	деятельности в частности.	
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций обучающегося осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### **5.2.2. Критерии оценки знаний студента на экзамене**

На экзамене студент отвечает в письменно-устной форме на вопросы экзаменационного билета (2 вопроса и задача).

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «отлично» заслуживает студент, показавший всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценку «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой; как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка

«неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине** (приложение 1)

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Гиршберг М. А. Геодезия: учебное пособие / М.А. Гиршберг. - Изд. стереотип. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 384 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. - (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/bookread2.php?book=773470>
2. Геодезия: задачник: учебное пособие / М.А. Гиршберг. - Изд. стереотип. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 288 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. - (Высшее образование: Бакалавриат). <http://znanium.com/bookread2.php?book=958201>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Маслов, А. В. Геодезия: учебник / А. В. Маслов, А. В. Гордеев, Ю. Г. Батраков. - Изд. 6-е, перераб. и доп. - М.: Колосс, 2007. - 598 с.
2. Практикум по геодезии: учебное пособие / под ред. Г.Г. Поклада. - М.: Академический Проект, 2011. - 470 с.
3. Нивелир: методические указания к выполнению расчетно-графической работы по курсу "Геодезия" для студентов спец. 120301.65 - Землеустройство: методические указания / БелГСХА им. В.Я. Горина ; сост.: А. А. Мелентьев, Е. В. Серикова. - Майский: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2012. - 19 с. [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=112238153146572314&Image\\_file\\_name=Akt\\_453%5CNivelir%2Epdf&mfn=38615&FT\\_REQUEST=Нивелир%3A%20методические%20указания%20к%20выполнению%20расчетно-графической%20работы%20по%20курсу%20"Геодезия"%20для%20студентов%20спец%2E%20120301%2E65%20-%20Землеустройство&CODE=19&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=112238153146572314&Image_file_name=Akt_453%5CNivelir%2Epdf&mfn=38615&FT_REQUEST=Нивелир%3A%20методические%20указания%20к%20выполнению%20расчетно-графической%20работы%20по%20курсу%20)
4. Технический теодолит: методические указания к выполнению расчетно-графической работы по курсу "Геодезия" для студентов спец. 120301.65 - Землеустройство: методические указания / БелГСХА им. В.Я. Горина; сост.: А. А. Мелентьев, Е. В. Серикова. - Майский: Изд-во БелГСХА им. В.Я.

Горина, 2012. - 26 с. [http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS\\_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=122032153146562211&Image\\_file\\_name=Akt\\_453%5CTechnich%2Eteodolit%2Epdf&mfn=38616&FT\\_REQUEST=Технический%20теодолит%3A%20методические%20указания%20к%20выполнению%20расчетно-графической%20работы%20по%20курсу%20"Геодезия"%20для%20студентов%20спец%2E%20120301%2E65%20-%20Землеустройство&CODE=26&PAGE=1](http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=122032153146562211&Image_file_name=Akt_453%5CTechnich%2Eteodolit%2Epdf&mfn=38616&FT_REQUEST=Технический%20теодолит%3A%20методические%20указания%20к%20выполнению%20расчетно-графической%20работы%20по%20курсу%20)

### 6.2.1 Периодические издания

1. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель: информ.-аналит. журн. / Издательский Дом «ПАНОРАМА». Режим доступа: <https://panor.ru/magazines/zemleustroystvo-kadastr-i-monitoring-zemel.html>.

### 6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

#### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: уровни, виды и типы экспериментов; методы агрономических исследований; требования к научным экспериментам (типичность, принцип единственного различия,

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	<p>проведение опыта на специально выделенном участке, достоверность опыта по существу); классификация полевых опытов; методика полевых опытов; основные этапам научных исследований; техника закладки и проведения полевых опытов; особенности методики опытов по сортоиспытанию, защите почв от эрозии, опытов с различными культурами.</p>
Практические занятия	<p>Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (методика полевого опыта), решение задач по алгоритму и решение ситуационных задач (вычисление статистических характеристик выборки при количественной и качественной изменчивости признаков, сравнение двух выборочных средних по t-критерию для независимых и сопряженных выборок, учет урожая, дисперсионный анализ одно-, двух- и многофакторных опытов, дисперсионный анализ данных учетов и наблюдений, корреляция и регрессия, пробит-анализ), практическая работа по планированию научного исследования, методике проведения полевого опыта. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.</p>
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Написание реферата по планированию схемы и структуры опыта по теме НИР предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

### 6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>

### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozvajtvo.ru/>
3. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
5. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
6. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
7. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
8. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
9. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
10. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>
11. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>

12. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
13. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
14. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
15. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>
16. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
17. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
18. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории**

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 518	Специализированная мебель для обучающихся на 28 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудиовидео кабель HDMI
Помещение для хранения и	Рабочее место преподавателя: стол, стул,

профилактического обслуживания учебного оборудования – преподавательская № 424	компьютеры - 2, МФУ. Количество посадочных мест 6.
--	--

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды специальных помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 518	Специализированная мебель для обучающихся на 28 посадочных мест. Рабочее место преподавателя: стол, стул, доска меловая настенная.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки)	Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №26 на передачу неисключительных прав от 26.12.2019. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUSOPLNL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №42 от 06.12.2019).Срок действия лицензии по 01.01.2021. Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Balabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – преподавательская № 424	- MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии –бессрочно; - MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор No180 от12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно; - Kaspersky Endpoint Security (Договор №149 от 11.12.2020)

## 7.3. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная

- ЭБС «ZNANIUM.COM», договор на оказание услуг № 0326100001919000019 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ» от 11.12.2019
- ЭБС «AgriLib», лицензионный договор №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015
- ЭБС «Лань», договор №27 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань» от 03.09.2019
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ»БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.



Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»  
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

**по дисциплине «Геодезия»**

Направление подготовки: 21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность (профиль): Землеустройство

Квалификация: бакалавр

Год начала подготовки: 2021

Майский, 2021

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
УК - 2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 – Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Первый этап (пороговой уровень)	знать: устройство современных геодезических приборов, их исследования, поверки и юстировки, методику производства геодезических измерений и съёмки и обработки их результатов	Модуль 1 «Основные положения геодезии».	тестовый контроль	итоговое тестирование
					Модуль 2 «Геодезические измерения».	тестовый контроль	итоговое тестирование
					Модуль 3 «Геодезические съёмки».	тестовый контроль	итоговое тестирование
			Второй этап (продвинутый уровень)	уметь: самостоятельно выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и профилях	Модуль 1 «Основные положения геодезии».	решение задач тестовый контроль	итоговое тестирование
					Модуль 2 «Геодезические измерения».	решение задач тестовый контроль	итоговое тестирование
					Модуль 3 «Геодезические съёмки».	решение задач тестовый контроль	итоговое тестирование

				инженерные задачи землеустройства, кадастра и мониторинга земли			
			Третий этап (высокий уровень)	владеть: самостоятельная работа с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач	Модуль 1 «Основные положения геодезии».	решение задач	итоговое тестирование
					тестовый контроль		
					Модуль 2 «Геодезические измерения».	решение задач	тестовый контроль
					Модуль 3 «Геодезические съемки».	решение задач	итоговое тестирование
					тестовый контроль		
<b>ОПК-4.1</b>	Способен проводить измерения и наблюдения,	<b>ОПК – 4.1</b> - Проводит наблюдения и измерения с	Первый этап (пороговой уровень)	знать: методику производства геодезических	<b>Модуль 1 «Основные положения геодезии».</b>	тестовый контроль	итоговое тестирование

	обрабатывать и представлять полученные результаты с применением информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	помощью современных информационных технологий и аппаратно-программных средств		измерений и съёмки, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации	<b>Модуль 2 «Геодезические измерения».</b>	тестовый контроль	итоговое тестирование			
					<b>Модуль 3 «Геодезические съёмки».</b>	тестовый контроль	итоговое тестирование			
			Второй этап (продвинутый уровень)	уметь: самостоятельно выполнять геодезические измерения и съёмки территорий земельных отводов, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в		<b>Модуль 1 «Основные положения геодезии».</b>	решение задач	тестовый контроль	итоговое тестирование	
						<b>Модуль 2 «Геодезические измерения».</b>	решение задач			
							<b>Модуль 3 «Геодезические съёмки».</b>	решение задач	тестовый контроль	итоговое тестирование

				натуру			
			Третий этап (высокий уровень)	<b>владеть:</b> самостоятельной работой с геодезическими приборами, организации и производства топографо- геодезических работ, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно- геодезических задач	<b>Модуль 1</b> <b>«Основные</b> <b>положения</b> <b>геодезии».</b>	решение задач	итоговое тестирование
					тестовый контроль		
					<b>Модуль 2</b> <b>«Геодезические</b> <b>измерения».</b>	решение задач	тестовый контроль
					<b>Модуль 3</b> <b>«Геодезические</b> <b>съёмки».</b>	решение задач	итоговое тестирование
					тестовый контроль		
		<b>ОПК – 4.3 -</b> Обрабатывает и предоставляет результаты полевых и камеральных измерений с помощью аппаратно- программных средств	Первый этап (пороговой уровень)	<b>знать:</b> методику производства геодезических измерений и обработки их результатов, требования к составлению и использованию топографо- геодезической графической	<b>Модуль 3</b> <b>«Геодезические</b> <b>съёмки».</b>	тестовый контроль	итоговое тестирование

				документации			
			Второй этап (продвинутый уровень)	<b>уметь:</b> самостоятельно выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли,	<b>Модуль 3 «Геодезические съемки».</b>	решение задач	итоговое тестирование
						тестовый контроль	

				осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру			
			Третий этап (высокий уровень)	<b>владеть:</b> самостоятельной работой камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно- геодезических задач	<b>Модуль 3 «Геодезические съемки».</b>	решение задач	итоговое тестирование
						тестовый контроль	



2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень компетентности</i>
		<i>неудовлетворительно</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>хорошо</i>	<i>отлично</i>
<b>УК-2</b> Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	<b>УК-2.1</b> – Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	Не способен формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не способен определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Частично способен формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Частично способен определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Владеет способностью формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Владеет способностью определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	Свободно владеет способностью формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Свободно владеет способностью определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.
	<b>знать:</b> устройство современных геодезических приборов, их исследования, поверки и юстировки, методику производства геодезических измерений и съёмки и обработки их результатов.	Допускает грубые ошибки в знаниях устройства современных геодезических приборов, их исследования, поверки и юстировки, методику производства геодезических измерений и съёмки и обработки их результатов.	Может изложить: методику устройства современных геодезических приборов, их исследования, поверки и юстировки, методику производства геодезических измерений и съёмки и обработки их результатов.	Знает сущность методики устройства современных геодезических приборов, их исследования, поверки и юстировки, методику производства геодезических измерений и съёмки и обработки их результатов.	Аргументировано использует методики устройства современных геодезических приборов, их исследования, поверки и юстировки, методику производства геодезических измерений и съёмки и обработки их результатов.
	<b>уметь:</b> самостоятельно выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники,	Не умеет самостоятельно выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и	Частично умеет выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и	Способен выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и	Способен самостоятельно выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и

	решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра и мониторинга земли.	профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра и мониторинга земли.	профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра и мониторинга земли.	профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра и мониторинга земли.	профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра и мониторинга земли.
	<b>владеть:</b> самостоятельная работа с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ и камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.	Не владеет навыками, позволяющими самостоятельно работать с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ и камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.	Частично владеет навыками, позволяющими самостоятельно работать с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ и камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.	Владеет навыками, позволяющими самостоятельно работать с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ и камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.	Свободно владеет навыками, позволяющими самостоятельно работать с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ и камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.
<b>ОПК-4</b> Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять полученные	<b>ОПК – 4.1</b> - Проводит наблюдения и измерения с помощью современных информационных технологий и аппаратно-программных средств.	Не способен проводить наблюдения и измерения с помощью современных информационных технологий и аппаратно-программных средств.	Частично способен проводить наблюдения и измерения с помощью современных информационных технологий и аппаратно-программных средств.	Владеет способностью проводить наблюдения и измерения с помощью современных информационных технологий и аппаратно-программных средств.	Свободно владеет способностью проводить наблюдения и измерения с помощью современных информационных технологий и аппаратно-программных средств.

результаты применения информационных технологий прикладных аппаратно-программных средств	с	<b>знать:</b> методику производства геодезических измерений и съёмки, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации.	Допускает грубые ошибки в методике производства геодезических измерений и съёмки, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации.	Может изложить методику производства геодезических измерений и съёмки, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации.	Знает сущность методики производства геодезических измерений и съёмки, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации.	Аргументировано использует методику производства геодезических измерений и съёмки, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации.
	и	<b>уметь:</b> самостоятельно выполнять геодезические измерения и съёмки территорий земельных отводов, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру.	Не умеет выполнять геодезические измерения и съёмки территорий земельных отводов, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру.	Частично умеет выполнять геодезические измерения и съёмки территорий земельных отводов, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру.	Способен выполнять геодезические измерения и съёмки территорий земельных отводов, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру.	Способен самостоятельно выполнять геодезические измерения и съёмки территорий земельных отводов, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру.
		<b>владеть:</b> самостоятельной работой с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ, использования рациональных практических приемов и методов решения	Не владеет работой с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических	Частично владеет работой с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических	Владеет работой с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических	Свободно владеет самостоятельной работой с геодезическими приборами, организации и производства топографо-геодезических работ, использования рациональных практических приемов и методов решения

инженерно-геодезических задач.	задач.	задач.	задач.	инженерно-геодезических задач.
<b>ОПК – 4.3</b> - Обрабатывает и предоставляет результаты полевых и камеральных измерений с помощью аппаратно-программных средств.	Не способен обрабатывать и предоставлять результаты полевых и камеральных измерений с помощью аппаратно-программных средств.	Частично способен обрабатывать и предоставлять результаты полевых и камеральных измерений с помощью аппаратно-программных средств.	Владеет способностью обрабатывать и предоставлять результаты полевых и камеральных измерений с помощью аппаратно-программных средств.	Свободно владеет способностью обрабатывать и предоставлять результаты полевых и камеральных измерений с помощью аппаратно-программных средств.
<b>знать:</b> методику производства геодезических измерений и обработки их результатов, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации.	Допускает грубые ошибки в методике производства геодезических измерений и обработки их результатов, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации.	Может изложить методику производства геодезических измерений и обработки их результатов, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации.	Знает сущность методики производства геодезических измерений и обработки их результатов, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации.	Аргументировано использует методику производства геодезических измерений и обработки их результатов, требования к составлению и использованию топографо-геодезической графической документации.
<b>уметь:</b> самостоятельно выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли,	Не умеет выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять	Частично умеет выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять	Способен выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять	Способен самостоятельно выполнять обработку и оценку точности результатов измерений на базе современной вычислительной техники, решать на картах и профилях инженерные задачи землеустройства, кадастра недвижимости и мониторинга земли, осуществлять

	осуществлять геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру.	геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру.	геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру.	геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру.	геодезическую подготовку данных и перенесения проектов в натуру.
	<b>владеть:</b> самостоятельной работой камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.	Не владеет работой камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.	Частично владеет работой камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.	Владеет работой камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.	Свободно владеет самостоятельной работой камеральной обработки результатов измерений, использования рациональных практических приемов и методов решения инженерно-геодезических задач.

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

***Первый этап (пороговой уровень)***

**ЗНАТЬ** (помнить и понимать): обучающийся помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

**Тестовые задания**

**1. Уровенной поверхностью земли называется:**

- замкнутая физическая поверхность Земли
- замкнутая поверхность, образованная непрерывно продолженной под материками поверхностью Мирового океана в спокойном состоянии, в каждой своей точке перпендикулярная к отвесной линии
- замкнутая поверхность правильной геометрической формы, наилучшим образом подходящая к геоиду
- поверхность относимости, относительно которой определяют положение точек земной поверхности

**2. Геоидом называется:**

- фигура, ограниченная замкнутой поверхностью правильной геометрической формы
- фигура, образованная вращением эллипса вокруг его малой полуоси
- фигура, ограниченная физической поверхностью Земли
- геометрическое тело, ограниченное средней уровенной поверхностью Земли

**3. Фигура земного эллипсоида характеризуется параметрами:**

- средним радиусом земного шара
- размерами меридианов и параллелей в различных районах земного шара
- положением центра масс в теле Земли
- длинами большой и малой полуосей и полярным сжатием
- **При изучении физической поверхности Земли за поверхность относимости принимают:**
- среднюю поверхность воды Мирового океана в спокойном состоянии

- уровенную поверхность Земли
  - горизонтальную плоскость
  - поверхность референц-эллипсоида Красовского
- 4. Линии сечения поверхности сфероида плоскостями, проходящими через ось вращения, называются:**
- меридианами
  - параллелями
  - экватором
- 5. Линии сечения поверхности сфероида плоскостями, перпендикулярными к оси вращения, называются:**
- меридианами
  - параллелями
  - экватором
- 6. Параллель, плоскость которой проходит через центр сфероида, называется:**
- меридианами
  - параллелями
  - экватором
- 7. Высотой точки физической поверхности Земли называется:**
- кратчайшее расстояние между поверхностями эллипсоида и геоида
  - длина отвесной линии от уровенной поверхности до поверхности земного эллипсоида
  - отстояние от точки от уровня моря
  - расстояние по отвесной линии от уровенной поверхности до точки физической поверхности Земли
- 8. Отметкой точки называется:**
- численное значение высоты точки
  - расстояние от уровенной поверхности до точки физической поверхности Земли
  - специальные знаки, отличающие на планах и картах характерные точки земной поверхности
  - подземный центр, отмечающий положение точки на земной поверхности

**9. Координатами точек называют величины, характеризующие положение точек относительно:**

- поверхности референц-эллипсоида
- горизонтальной и вертикальной плоскостей
- параметров референц-эллипсоида
- исходных плоскостей, линий и точек выбранной системы координат

**10. Астрономическая и геодезическая системы координат связаны между собой:**

- через величины отстояния поверхности геоида от поверхности референц-эллипсоида
- через уклонения отвесных линий
- через величины отклонения поверхности геоида от сферической поверхности Земли
- через величину сжатия земного шара

**11. Геодезической широтой точки на земном шаре называется угол, образованный:**

- меридианом данной точки и плоскостью экватора
- нормалью к поверхности эллипсоида и плоскостью экватора
- плоскостями начального меридиана и меридиана данной точки
- нормалью к поверхности эллипсоида и его осью вращения Земли

**12. Широта точки на земном шаре измеряется:**

- дугой меридиана от полюса до данной точки
- дугой меридиана от экватора до данной точки
- дугой экватора от начального меридиана до данной точки
- расстоянием от осевого меридиана зоны до данной точки

**13. Геодезической долготой точки на земном шаре называется:**

- угол, составленный отвесной линией в данной точке и плоскостью экватора
- угол, составленный отвесной линией в данной точке и осью вращения Земли
- угол, составленный экватором и меридианом данной точки
- двугранный угол, составленный плоскостями начального меридиана и меридиана данной точки



**14. Долгота точки на земном шаре измеряется:**

- дугой меридиана от экватора до данной точки
- дугой экватора либо параллели от Гринвичского меридиана до меридиана данной точки
- углом, образованным нормалью к поверхности эллипсоида и плоскостью экватора
- углом, образованным меридианом и параллелью в данной точке

**15. Положение точек в географической системе координат определяется:**

- уклонением отвесной линии
- отстоянием по нормали данной точки от ее проекции на поверхности эллипсоида
- абсциссой и ординатой
- широтой и долготой

**16. Положение точки в пространственной полярной системе координат определяется:**

- широтой  $B$  и долготой  $L$
- горизонтальным углом  $\beta$ , вертикальным углом  $\nu$  и наклонным расстоянием  $D$
- абсциссой  $x$ , ординатой  $y$  и высотой  $H$
- полярным углом  $\beta$  и горизонтальным расстоянием  $d$

**17. Положение точки в плоской системе прямоугольных координат определяется:**

- абсциссой  $x$ , ординатой  $y$  и высотой  $H$
- горизонтальным углом  $\beta$  и горизонтальным расстоянием  $d$
- шириной  $B$  и долготой  $L$
- абсциссой  $x$ , ординатой  $y$

**18. Укажите знаки приращений координат в I четверти:**

- $-\Delta x$  и  $+\Delta y$
- $-\Delta x$  и  $-\Delta y$
- $+\Delta x$  и  $+\Delta y$
- $+\Delta x$  и  $-\Delta y$

**19. Укажите знаки приращений координат во II четверти:**

- $-\Delta x$  и  $+\Delta y$

- $-\Delta x$  и  $-\Delta y$
- $+\Delta x$  и  $+\Delta y$
- $+\Delta x$  и  $-\Delta y$

**20. Укажите знаки приращений координат в III четверти:**

- $-\Delta x$  и  $+\Delta y$
- $-\Delta x$  и  $-\Delta y$
- $+\Delta x$  и  $+\Delta y$
- $+\Delta x$  и  $-\Delta y$

**21. Укажите знаки приращений координат в IV четверти:**

- $-\Delta x$  и  $+\Delta y$
- $-\Delta x$  и  $-\Delta y$
- $+\Delta x$  и  $+\Delta y$
- $+\Delta x$  и  $-\Delta y$

**22. Нумерация 6-ти градусных зон в зональной системе плоских прямоугольных координат ведется:**

- с запада на восток от Гринвичского меридиана, являющегося осевым меридианом 1-й зоны
- с запада на восток от Гринвичского меридиана, являющегося западной границей 1-й зоны
- на запад и восток от начального меридиана
- на север и юг от экватора

**23. Чтобы избежать отрицательных значений ординат в зональной системе прямоугольных координат**

- к значениям абсцисс условно прибавляют 500 км
- перед ординатами подписывают порядковые номера зон
- ось абсцисс условно переместится на 500 км к западу от осевого меридиана
- все истинные ординаты точек уменьшаются на 500 км

**24. Исходной точкой для создания высотной сети I класса в России является:**

- нуль Кронштадтского футштока
- центр Пулковской обсерватории
- знак Гринвичской обсерватории

- уровень Мирового океана

**25. Из правильных математических поверхностей ближе всего к поверхности геоида подходит:**

- круглоцилиндрическая поверхность
- поверхность шара
- поверхность эллипсоида вращения, полученного от вращения эллипса вокруг его малой оси  $PP_1$
- коническая поверхность
- сферическая поверхность

**26. Положение точек на сфере в географической системе координат определяется:**

- широтой ( $\varphi$ ) и долготой ( $\lambda$ )
- углом и расстоянием
- координатами  $x$  и  $y$
- высотой над уровнем моря
- расстоянием относительно экватора

**27. В географических координатах долготы могут отсчитываться:**

- от центра Земли на восток и запад
- от северного полюса Земли на юг
- от южного полюса Земли на север
- от экватора на север и на юг
- на восток и запад от Гринвичского меридиана

**28. Положение точки на местности в плоской прямоугольной системе координат определяется:**

- широтой ( $\varphi$ ) и долготой ( $\lambda$ )
- углом и расстоянием
- координатами  $x$  и  $y$
- расстоянием относительно экватора и Гринвичского меридиана
- расстоянием от северного полюса и высотой относительно уровня моря

**29. В зональной системе координат:**

- за ось  $x$  принимается осевой меридиан, за ось  $y$  – линия земного экватора

- за ось x принимается линия земного экватора, за ось y – осевой меридиан
- за ось x принимается меридиан, ограничивающий зону с запада, за ось y – линия параллели
- за ось x принимается ось вращения Земли, за ось y – линия параллели
- за ось x принимается линия параллели, за ось y – ось вращения Земли

### 30. Геодезия – это наука, ...

- изучающая строение и состав Земли
- изучающая природу магнитных полей Земли
- изучающая форму и размеры Земли или отдельных ее частей и методы измерений на земной поверхности, производимых как с целью отображения ее на планах и картах, так и выполнения различных задач инженерной деятельности человека
- изучающая природу гравитационных полей Земли
- изучающая эволюцию развития Земли как небесного тела

### 31. Сжатие земного эллипсоида определяется по формуле:

- $\alpha = \frac{a - b}{a}$ , где a и b – длины большой и малой полуосей эллипсоида
- $\alpha = \frac{1}{R}$ , где R – радиус кривизны
- $\alpha = \frac{a}{b}$
- $\alpha = \frac{b}{a}$
- $\alpha = 1 - \frac{b}{a}$

### 32. Широта отсчитывается:

- от центра Земли
- от северного полюса Земли на юг
- от южного полюса Земли на север
- от экватора на север (положительные) и на юг (отрицательные)
- на восток и запад от Гринвичского меридиана

### 33. Параметры земного эллипсоида характеризуются:

- высотой и шириной

- длинами его большой и малой полуосей, а также сжатием
- растяжением и сжатием
- кривизной поверхности и растяжением
- кривизной и радиусом кривизны

#### **34. Началом отсчета географических координат являются:**

- точка пересечения осей  $x$  и  $y$
- плоскости экватора и Гринвичского (нулевого) меридиана
- центр Земли
- южный полюс Земли
- северный полюс Земли

#### **35. Широты изменяются:**

- от  $0$  до  $180^0$
- от  $0$  до  $360^0$
- от  $0$  до  $90^0$
- от  $0$  до  $270^0$
- от  $0$  до  $300^0$

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Предмет и задачи геодезии. Роль геодезии в народном хозяйстве страны.
2. Процессы производства геодезических работ. Единицы измерений, применяемые в геодезии.
3. Форма и размеры земли.
4. Метод проекций в геодезии изображение значительных территорий земной поверхности.
5. Система высот в России. Абсолютные и условные высоты. Превышения точек.
6. Изображение небольших участков земной поверхности.
7. Географическая система координат.
8. Пространственная полярная система координат.
9. Плоская условная система прямоугольных координат.
10. Зональная система плоских прямоугольных координат.
11. Система плоских полярных координат.
12. Ориентирование линий по истинному и магнитному меридианам.
13. Ориентирование линий относительно оси  $OX$  зональной системы плоских прямоугольных координат.
14. Связь дирекционных углов с истинным и магнитным азимутами.
15. Связь дирекционных углов двух линий с горизонтальным углом между ними.
16. Румбы и табличные углы.
17. Прямая и обратная геодезические задачи.

### **Второй этап (продвинутый уровень)**

**УМЕТЬ** (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной.

### **Тестовые задания**

**1. Ориентировать линию местности – это значит найти ее направление относительно:**

- осевого меридиана зоны
- магнитного меридиана
- истинного меридиана
- другого направления, принимаемого за исходное

**2. В качестве исходных в геодезии принимают направления:**

- магнитной стрелки
- меридиана или параллели, проходящих через данную точку
- линии, параллельной Гринвичскому меридиану
- истинного, магнитного либо осевого меридиана зоны (оси Ох или линии, ей параллельной)

**3. Укажите формулу связи дирекционного угла с истинным азимутом направления:**

- $\alpha = A_m - \delta + \gamma$
- $\alpha = A - \delta$
- $\alpha = A + \gamma$
- $\alpha = A - \gamma$

**4. Определите истинный азимут направления, если его дирекционный угол  $\alpha = 146^{\circ}24'$ , а сближение меридианов  $\gamma = 2^{\circ}14'$  (западное):**

- $A = 144^{\circ}10'$
- $A = 148^{\circ}38'$
- $A = 324^{\circ}10'$
- $A = 328^{\circ}38'$

**5. Укажите формулу определения дирекционного угла последующей стороны, если измерен правый по ходу горизонтальный угол между сторонами:**

➤  $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^0 - \beta_{пр.}$

➤  $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^0 \pm \beta_{пр.}$

➤  $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^0 + \beta_{пр.}$

➤  $\alpha_{n+1} = \alpha_n \pm 180^0 - \alpha_n$

**6. Румбом направления называют острый угол, отсчитываемый:**

➤ по ходу часовой стрелки от ближайшего направления исходного меридиана до данного направления

➤ от ближайшего (северного или южного) направления исходного меридиана до данного направления

➤ от северного направления исходного меридиана до данного направления

➤ от ближайшего (северного или южного) направления исходного меридиана против хода часовой стрелки до данного направления

**7. Определите значение румба, если дирекционный угол направления равен  $\alpha = 291^025'$ .**

➤  $r = 111^025'$

➤  $r = 68^035'$

➤  $r = 21^025'$

➤  $r = 201^025'$

**8. Сущность прямой геодезической задачи состоит в следующем:**

➤ по известным координатам двух точек найти горизонтальное проложение стороны и ее дирекционный угол

➤ по известным координатам точки, дирекционному углу стороны и ее горизонтальному проложению определить координаты второй точки

➤ по известным длине стороны и ее дирекционному углу определить приращения координат

➤ по известным координатам двух точек найти приращения координат

**9. Приращения координат вычисляют по формулам:**

➤  $\Delta x = d \cdot \sin \alpha, \Delta y = d \cdot \cos \alpha$

➤  $\Delta x = x_1 - x_2, \Delta y = y_1 - y_2$

➤  $\Delta x = d \cdot \cos \alpha, \Delta y = d \cdot \sin \alpha$

➤  $\Delta x = \Delta y \cdot \operatorname{tg} \alpha$ ,  $\Delta y = \Delta x \cdot \operatorname{ctg} \alpha$

**10. Сущность обратной геодезической задачи состоит в следующем:**

- по известным координатам точки, длине стороны и ее дирекционному углу найти координаты другой точки
- по координатам двух точек определить расстояние между ними
- по координатам одной точки и длине стороны найти координаты другой точки
- по известным координатам двух точек определить горизонтальное расстояние между ними и дирекционный угол направления

**11. При решении обратной геодезической задачи румб направления находится из выражения:**

➤  $\operatorname{arctg} r = \frac{\Delta x}{\Delta y}$

➤  $\sin r = \frac{\Delta y}{d}$

➤  $\cos r = \frac{\Delta x}{d}$

➤  $r = \operatorname{arctg} \frac{\Delta y}{\Delta x}$

**12. Округлите число 32,4785 до четырех значащих цифр:**

- 32,48
- 32,47
- 32,478
- 32,479

**13. Укажите правильную запись значения измеренного угла:**

- $42^{\circ}07'2,5''$
- $42^{\circ}7'02,5''$
- $42^{\circ}7'2,5''$
- $42^{\circ}07'02,5''$

**14. Длина отрезка на местности составляет  $MN = 110,25$  м; при этом на плане масштаба 1:250 его длина  $m_n$  равна ... см.**

- 44,10
- 441,00
- 44,1



➤ 0,441

**15. Положение точки на местности способом прямоугольных координат определяется:**

- двумя взаимно перпендикулярными отрезками
- проектным углом и проектным расстоянием
- двумя проектными расстояниями
- двумя проектными углами

**16. Зависимость между географическим  $A$  и магнитным  $A_M$  азимутами выражается формулой:**

- $\delta = A * A_M$ , где  $\delta$  – магнитное склонение
- $\delta = A / A_M$
- $\delta = A - A_M$
- $\delta = A + A_M$
- $\delta = 1 - A / A_M$

**17. Сближение меридианов  $\gamma$  определяется следующим образом:**

- $\gamma = A + \alpha$ , где  $A$  – азимут,  $\alpha$  - дирекционный угол
- $\gamma = A / \alpha$
- $\gamma = A * \alpha$
- $\gamma = A - \alpha$

**18. Поскольку дирекционный угол  $\alpha$  одной и той же линии в разных ее точках остается постоянным, то прямой и обратный дирекционные углы отличаются друг от друга на:**

- $180^0$
- $90^0$
- $360^0$
- $270^0$
- $45^0$

**19. Связь дирекционных углов двух линий с углом, заключенным между ними формируется следующим образом:**

- дирекционный угол последующей стороны равен дирекционному углу предыдущей стороны, поделенному на угол между сторонами

- дирекционный угол последующей стороны равен дирекционному углу предыдущей стороны плюс левый по ходу горизонтальный угол и минус  $180^0$
- дирекционный угол последующей стороны равен дирекционному углу предыдущей стороны
- дирекционный угол последующей стороны равен дирекционному углу предыдущей стороны, умноженному на угол между сторонами
- дифференциал суммы дирекционных углов двух линий равен логарифму угла между ними

## 20. Ориентирование карт и планов производится по:

- наручным часам
- господствующему направлению ветра в данной местности
- интуитивно
- компасу (буссоли) или по линии местности, изображенной на карте (ось шоссе, железной дороги, улица поселка и т.д.)
- с использованием биополя человека

## Вопросы для самоконтроля:

1. Виды масштабов. Задачи, решаемые с помощью масштабов.
2. Поперечный масштаб. Точность масштабов.
3. План карта и профиль.
4. Условные знаки планов и карт.
5. Сущность изображения рельефа земной поверхности.
6. Основные формы рельефа.
7. Свойства горизонталей.
8. Проведение горизонталей по отметкам точек.
9. Градусная и километровая сетки карты. Зарамочное оформление.
10. Определение геодезических и прямоугольных координат на карте.
11. Определение истинного и магнитного азимутов и дирекционного угла направления по карте.
12. Определение высот точек по горизонталям.
13. Определение крутизны скатов и уклонов линий по горизонталям. Графики заложений.
14. Проектирование трассы с заданным уклоном. Построение профиля местности по заданному направлению по карте.
15. Понятие об опорных геодезических сетях.
16. Общие сведения о съемках местности. Виды съемок.
17. Классификация теодолитов. Принципиальная схема устройства теодолита.
18. Горизонтальный круг теодолита. Отсчетные устройства.
19. Зрительная труба теодолита. Уровни.
20. Вертикальный круг теодолита. Место нуля.
21. Устройство теодолита 2Т30.
22. Поверки и юстировки теодолита.
23. Установка теодолита в рабочее положение.

24. Способы измерения горизонтальных углов. Способ приемов.
25. Измерение горизонтальных углов способами круговых приемов и повторений.
26. Погрешности измерения горизонтальных углов.
27. Измерение вертикальных углов.
28. Способы измерения длин линий. Механические приборы для непосредственной измерения длин линий.
29. Принцип измерения расстояний свето- и радиодальномерами.
30. Понятие об оптических дальномерах. Типы оптических дальномеров.
31. Измерение расстояний нитяным дальномером.
32. Понятие о параллактическом методе измерения расстояний.
33. Определение недоступных расстояний.
34. Измерение длин линий мерными лентами.
35. Поправки, вводимые в измеренные длины
36. Сущность теодолитной съемки. Состав и порядок работ. Рекогносцировка местности и закрепление точек теодолитных ходов
37. Прокладка теодолитных ходов на местности
38. Съемка ситуации местности
39. Камеральные работы при теодолитной съемке. Обработка угловых измерений в полигоне.
40. Вычисление и увязка приращений координат в теодолитном полигоне
41. Особенности обработки результатов измерений диагонального (разомкнутого) теодолитного хода
42. Построение координатной сетки
43. Нанесение на план точек теодолитного хода и ситуации. Оформление плана.
44. Графические способы определения площадей.
45. Определение площади квадратной и линейной палетками
46. Аналитический способ определения площадей
47. Устройство полярного планиметра
48. Определение цены деления планиметра
49. Определение площади полярным планиметром
50. Определение и увязка площадей землепользования и составление экспликации земельных угодий
51. Сущность и способы геометрического нивелирования
52. Простое и сложное (последовательное) нивелирование
53. Классификация нивелиров
54. Нивелирные рейки. Установка реек в отвесное положение
55. Устройство нивелиров Н-3 и Н-3К
56. Поверки нивелиров
57. Производство нивелирования III класса
58. Производство нивелирования IV класса
59. Виды технического нивелирования, области их применения.
60. Продольное инженерно-техническое нивелирование. Основные этапы полевых работ.
61. Разбивка пикетажа и поперечных профилей. Съемка полосы местности вдоль трассы.
62. Расчет элементов закруглений и пикетажного обозначения главных точек кривых.
63. Вынос пикетов на кривую.
64. Нивелирование трассы. Методика измерений и виды контроля.
65. Обработка журналов инженерно-технического нивелирования.
66. Построение профиля трассы.
67. Нивелирование поверхности по квадратам.
68. Сущность мензульной съемки.
69. Приборы применяемые при мензульной съемке. Мензула и кипрегель.

70. Установка мензулы в рабочее положение.
71. Подготовительные работы при мензуральной съемке.
72. Аналитический метод развития съемочного обоснования при мензуральной съемке.
73. Графический метод развития съемочного обоснования при мензуральной съемке. Сущность прямой, обратной и комбинированной засечек.
74. Создание геометрической сети при мензуральной съемке.
75. Мензуральные ходы и переходные точки.
76. Мензуральная съемка ситуации и рельефа.
77. Сущность тахеометрической съемки.
78. Приборы, применяемые при тахеометрической съемке.
79. Создание съемочного обоснования при тахеометрической съемке.
80. Производство тахеометрической съемки.
81. Камеральные работы при тахеометрической съемке.
82. Построение плана тахеометрической съемки.

### ***Третий этап (высокий уровень)***

**ВЛАДЕТЬ** наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

### **Тестовые задания**

#### **1. Назовите основные виды масштабов:**

- численный, именованный, графический
- численный и линейный
- линейный и поперечный
- численный, линейный и трансверсальный

#### **2. Степень уменьшения горизонтальных проекций линий местности при изображении их на плане или карте называется:**

- масштабом
- численным масштабом
- именованным масштабом
- линейным и поперечным (трансверсальным) масштабом

#### **3. Аликвотной дробью, числитель которой есть единица, а знаменатель – число, показывающее, во сколько раз горизонтальные проекции линий местности уменьшены на плане или карте, называется:**

- масштабом
- численным масштабом
- именованным масштабом
- линейным и поперечным (трансверсальным) масштабом

**4. По какой формуле можно рассчитать горизонтальную длину линии на местности, если известна длина соответствующего отрезка  $d_{пл.}$  на плане масштаба  $1/M$ ?**

- $d_M = d_{пл.} * M$
- $d_M = M / d_{пл.}$
- $d_M = 0,02 * M$
- $d_M = d_{пл.} / M$

**5. Графической точностью масштаба называют горизонтальное расстояние на местности, соответствующее:**

- 0,1 мм на плане данного масштаба
- 0,2 мм на плане (карте) данного масштаба
- одному делению поперечного масштаба
- 0,2 см на плане данного масштаба

**6. Укажите графическую точность масштаба 1:2000:**

- $t_{граф.} = 0,2$  м
- $t_{граф.} = 2$  м
- $t_{граф.} = 4$  м
- $t_{граф.} = 0,4$  м

**7. Планом называют чертеж, дающий:**

- в уменьшенном и подобном виде изображение больших территорий земного шара
- уменьшенное изображение участков земной поверхности на плоскости, построенное по определенным математическим законам с учетом кривизны земли
- изображение участков земной поверхности в проекции на горизонтальную плоскость
- в уменьшенном и подобном виде изображение горизонтальной проекции небольшого участка местности, в пределах которого кривизна уровенной поверхности не учитывается

**8. Топографическим называется план, на котором изображены:**

- совокупность контуров и неподвижных местных предметов
- основные формы земной поверхности
- рельеф местности
- ситуация и рельеф местности

**9. Укажите основные виды условных знаков:**

- площадные (масштабные), внемасштабные, линейные, пояснительные
- масштабные, контурные, линейные
- площадные, линейные, условные, пояснительные
- масштабные, линейные, дополнительные, специальные

**10. К рельефу местности относят:**

- совокупность контуров и характерных форм земной поверхности
- совокупность контуров и неподвижных местных предметов
- неровности земной поверхности естественного происхождения
- характерные точки и линии земной поверхности

**11. К ситуации местности относится:**

- совокупность контуров и неподвижных местных предметов
- неровности земной поверхности естественного происхождения
- совокупность контуров и характерных форм рельефа
- совокупность характерных точек и линий местности

**12. Уменьшенное и искаженное из-за кривизны Земли изображение значительных территорий земной поверхности на плоскости, построенное в определенной картографической проекции, называется:**

- планом
- профилем
- картой

**13. Генерализацией карт называется:**

- переход от внемасштабных условных знаков к масштабным
- обобщение элементов ситуации и рельефа при переходе от карт мелких масштабов к более крупным
- обобщение элементов ситуации и рельефа при переходе от карт более крупных масштабов к более мелким
- составление планов по материалам аэрофотосъемки

**14. Горизонталью называется:**

- замкнутая линия, дающая представление о форме рельефа земной поверхности

- плавная линия на земной поверхности, соединяющая характерные точки рельефа
- плавная линия на земной поверхности, соединяющая точки с равными высотами
- линии на земной поверхности, перпендикулярные характерным линиям рельефа

**15. Заложением ската называют:**

- угол наклона ската
- расстояние по высоте между двумя соседними горизонталями
- тангенс угла наклона ската
- кратчайшее расстояние в плане между двумя соседними горизонталями

**16. Высотой сечения рельефа называют:**

- расстояние между соседними горизонталями в плане
- отстояние по высоте секущих горизонтальных плоскостей от уровенной поверхности
- расстояние по высоте между соседними секущими рельеф горизонтальными плоскостями
- отметки характерных точек рельефа

**17. Крутизной ската называют:**

- угол наклона ската к горизонту
- тангенс угла наклона ската к горизонту
- отношение высоты сечения рельефа к заложению
- расстояние между горизонталями в плане

**18. Уклоном ската называют:**

- отношение высоты сечения рельефа к заложению
- угол наклона ската к горизонту
- линия наибольшей крутизны ската
- отклонение горизонтали от прямолинейного направления

**19. Рассчитайте уклон ската, если  $h = 5$  м, а заложение ската  $d = 250$  м:**

- $i = 0,020$
- $i = 0,050$
- $n = 1^{\circ}08'$

- $i = 0,125$

**20. Какие горизонталы расположены между точками с отметками 41,2 м и 49,3 м, если  $h = 2,5$  м?**

- 42,5 м; 45,0 м; 47,5 м
- 41,0 м; 43,5 м; 48,5 м
- 40,0 м; 42,5 м; 45,0 м; 47,5 м
- 42,5 м; 45,0 м; 47,5 м; 50,0 м

**21. Интерполированием горизонталей называют:**

- определение отметок горизонталей
- определение превышений между точками с помощью горизонталей
- определение отметок точек, лежащих между смежными горизонталями
- определение положения точек с отметками, кратными высоте сечения рельефа

**22. Градусная сетка представляет собой:**

- сеть линий, параллельных осевому меридиану зоны
- сеть линий, параллельных начальному меридиану и экватору
- квадратную сетку зональной системы прямоугольных координат
- сеть меридианов и параллелей

**23. Километровая сетка карты представляет собой**

- сеть меридианов и параллелей
- сеть линий проведенных через определенное число километров параллельно осевому меридиану и экватору
- сеть меридианов и параллелей, параллельных начальному меридиану и экватору
- сеть линий, параллельных граничному меридиану зоны и экватору

**24. Западная и восточная линии внутренней рамки листа карты являются:**

- меридианами
- параллелями
- вертикальными линиями координатной сетки
- линиями, параллельными Гринвичскому меридиану



**25. Определите по плану отметку точки М, лежащей между горизонталями с отметками 120 м и 121 м, если заложение  $d = 24$  мм, а отстояние точки М от старшей горизонтали  $l = 6$  мм.**

- $H_M = 120,25$  м
- $H_M = 121,25$  м
- $H_M = 120,75$  м
- $H_M = 120,20$  м

**26. Графики заложений, проводимые на планах и картах, рассчитывают и строят соответственно:**

- любому сечению рельефа и масштабу плана (карты)
- заданному сечению рельефа
- характеру рельефа местности и масштабу плана (карты)
- сечению рельефа и масштаба данного плана (карты)

**27. Система обозначения (нумерации) отдельных листов многолистной карты называется:**

- номенклатурой
- генерализацией карт
- разграфкой карты
- масштабом

**28. Деление листа карты одного масштаба на листы карты более крупного масштаба называется:**

- номенклатурой
- генерализацией карт
- разграфкой карты
- масштабом

**29. В основу номенклатуры карт различных масштабов положена международная разграфка карты масштаба:**

- 1:100000
- 1:250000
- 1:500000
- 1:1000000

**30. Для получения одного листа карты масштаба 1:1000000 весь земной шар делят меридианами от Гринвичского меридиана:**

- через  $6^0$  по долготе на 60 колонн
- через  $3^0$  по долготе на 120 колонн
- через  $1^0$  по долготе на 360 колонн
- через  $60^0$  по долготе на 6 колонн

**31. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:1000000 для территории РФ:**

- N-37
- N-37-Г
- N-37-XXXVI
- IX-N-37

**32. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:500000 для территории РФ:**

- N-37
- N-37-Г
- N-37-XXXVI
- IX-N-37

**33. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:300000 для территории РФ:**

- N-37
- N-37-Г
- N-37-XXXVI
- IX-N-37

**34. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:200000 для территории РФ:**

- N-37
- N-37-Г
- N-37-XXXVI
- IX-N-37

**35. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:100000 для территории РФ:**

- N-37
- N-37-144

- N-37-XXXVI
- IX-N-37

**36. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:50000 для территории РФ:**

- N-37-144-Г
- N-37-Г
- N-37-XXXVI
- IX-N-37

**37. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:25000 для территории РФ:**

- N-37-144-Г
- N-37-144-Г-г
- N-37-XXXVI
- IX-N-37

**38. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:10000 для территории РФ:**

- N-37-144-Г-г-4
- N-37-144-Г-г
- N-37-XXXVI
- IX-N-37

**39. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:5000 для территории РФ:**

- N-37-144-Г-г-4
- N-37-144-Г-г
- N-37-XXXVI
- N-37-144-(256)

**40. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:2000 для территории РФ:**

- N-37-144-Г-г-4
- N-37-144-Г-г
- N-37-144-(256-и)
- N-37-144-(256)

**41. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:2000 для участка местности площадью менее 20 км<sup>2</sup>:**

- N-37-144-Г-г-4
- 7-Г
- N-37-144-(256-и)
- N-37-144-(256)

**42. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:1000 для участка местности площадью менее 20 км<sup>2</sup>:**

- 7-Б-II
- 7-Г
- N-37-144-(256-и)
- N-37-144-(256)

**43. Выберите номенклатуру листа карты масштаба 1:1000 для участка местности площадью менее 20 км<sup>2</sup>:**

- 7-Б-II
- 7-Г
- N-37-144-(256-и)
- 7-В-15

**44. Магнитный азимут линии CD равен 246°54'; магнитное склонение  $\delta = +1^{\circ}15'$ ; сближение меридианов  $\gamma = -0^{\circ}11'$ . В этом случае дирекционный угол равен:**

- 245°50'
- 247°58'
- 246°54'
- 245°28'

**45. Степень уменьшения линии на плане (карте) определяется:**

- кратностью
- коэффициентом уменьшения
- масштабом
- коэффициентом сжатия
- коэффициентом редуцирования

**46. Под рельефом понимают:**

- совокупность выпуклых частей поверхности
- совокупность вогнутых частей поверхности
- равнинные, плоские участки
- участки между оврагами
- совокупность неровностей земной поверхности, многообразных по очертаниям, размерам

**47. Линия равных высот является:**

- изогоной
- горизонталью
- изобарой

**48. Масштаб 1:5000 означает, что:**

- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5000 км
- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5000 м
- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5000 см
- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 500 м
- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 5 м

**49. Масштаб 1:2000 означает, что:**

- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2000 м
- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2000 км
- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2 м
- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 2000 см
- 1 см на плане соответствует линии на местности, равной 200 м

**50. При увеличении крутизны ската:**

- расстояние между горизонталями увеличивается
- расстояние между горизонталями уменьшается
- горизонтали находятся на равных расстояниях друг от друга
- расстояние между горизонталями у вершины больше, у подошвы меньше
- расстояние между горизонталями у вершины меньше, у подошвы больше

**51. Бергштрихи являются указателями в сторону:**

- повышения ската

- изомера
- понижения ската
- водораздела

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Сущность тахеометрической съемки. Принципы размещения опорной съемочной сети при тахеометрической съемке. Работа на станции. Обработка результатов измерений.
2. Сущность прямой засечки. Формулы Юнга и Гаусса. СКП определения координат.
3. Сущность обратной засечки. Формулы Деламбра. СКП определения координат.
4. Сущность определения неприступного расстояния. СКП определения расстояния.
5. Сущность снесения координат с вершины знака на землю. СКП определения координат.
6. Понятие о трилатерации 1, 2 разряда. Требования к геодезическим построениям. Основные типовые фигуры
7. Понятие о триангуляции 1, 2 разряда. Требования к геодезическим построениям. Условные уравнения, возникающие в сетях триангуляции.
8. Понятие о полигонометрии 1, 2 разряда. Требования к геодезическим построениям. Трехштативная система.
9. Классификация нивелирных сетей. Принципы развития высотных сетей.
10. Межевые сети. Требования к геодезическим построениям. Полная и разреженная межевая сеть и способы ее построения.
11. Способы угловых измерений в триангуляции. Способ Струве
12. Способы измерения расстояний. Короткобазисная полигонометрия
13. Понятие о центрировке и редукции. Приведение к центрам знаков
14. Полевые способы определения элементов приведения
15. Принципы электронного способа измерения расстояний.
16. Понятие об ошибках измерений, их классификация и способы их оценки
17. Обработка ряда равноточных измерений
18. Обработка ряда двойных равноточных измерений
19. Обработка ряда двойных неравноточных измерений
20. Обработка ряда неравноточных измерений
21. Вес измерения. Свойства средней квадратической ошибки единицы веса
22. Средняя квадратическая погрешность функции измеренных величин.
23. Уравнивание системы теодолитных ходов с одной узловоей точкой.
24. Уравнивание системы теодолитных ходов методом эквивалентной замены
25. Уравнивание системы нивелирных ходов способом Попова
26. Понятие о глобальной системе позиционирования (GPS)

### **Типовые ситуационные задачи по изучаемым темам:**

#### **ТЕМА 1: Ориентирование линий.**

1. Определите истинный азимут  $A$  направления, если его магнитный азимут  $A_M=120^\circ 15'$ , а склонение магнитной стрелки  $\delta = 4^\circ 45'$  (западное).
2. Определите истинный азимут направления, если его дирекционный угол  $\alpha=246^\circ 26'$ , а сближение меридианов (западное)  $\gamma = 2^\circ 14'$ .
3. Определите магнитный азимут направления  $A_M$ , если его дирекционный

угол  $\alpha = 135^{\circ}47'$ , склонение магнитной стрелки  $\delta = -2^{\circ}10'$  и сближение меридианов  $\gamma = -1^{\circ}33'$ . Дайте схему.

4. Определите дирекционный угол стороны  $\alpha_{2-3}$ , если дирекционный угол предыдущей стороны  $\alpha_{1-2} = 20^{\circ}40'$ , а правый по ходу горизонтальный угол между сторонами  $\beta_2^{\text{пр}} = 172^{\circ}25'$ . Приведите схему.
5. Определите дирекционный угол стороны  $\alpha_{2-3}$ , если дирекционный угол предыдущей стороны  $\alpha_{1-2} = 331^{\circ}20'$ , а левый по ходу горизонтальный угол между сторонами  $\beta_2^{\text{лев}} = 135^{\circ}15'$ . Приведите схему.
6. Определите правый по ходу горизонтальный угол  $\beta_{\text{пр}}$ , расположенный между сторонами 1-2 и 2-3 с известными дирекционными углами  $\alpha_{1-2} = 72^{\circ}11'$  и  $\alpha_{2-3} = 109^{\circ}37'$ . Приведите схему.
7. Определите левый по ходу горизонтальный угол  $\beta^{\text{лев}}$ , расположенный между сторонами 1-2 и 2-3 с известными дирекционными углами  $\alpha_{1-2} = 75^{\circ}30'$  и  $\alpha_{2-3} = 10^{\circ}15'$ . Приведите схему.
8. Дано:  $X_A = 1200.00\text{м}$ ;  $Y_A = 2100.00\text{м}$ ;  
 $\alpha_{A-B} = 225^{\circ}00'$ ;  $d_{A-B} = 200,00\text{м}$ .  
Найти:  $X_B$  и  $Y_B$ .  
Дать схему.
9. Дано:  $X_A = 1200.00\text{м}$ ;  $Y_A = 2100.00\text{м}$ ;  
 $X_B = 1350,00\text{м}$ ;  $Y_B = 1950,00\text{м}$ .  
Найти:  $\alpha_{A-B}$  и  $d_{A-B}$ .  
Дать схему.

## **ТЕМА 2: Масштабы. План и карта.**

1. Определите длину отрезка на плане масштаба 1:5000, если горизонтальная длина соответствующей линии на местности составляет 121,5м.
2. Определите длину горизонтальной проекции линии на местности, соответствующую длине отрезка 1,63см, на плане масштаба 1:2000.
3. Рассчитайте точность поперечного масштаба 1:25000, для которого основание  $a = 2\text{см}$ ,  $m = n = 10$ .

## **ТЕМА 3: Рельеф местности и его изображение на топографических картах и планах.**

1. Определите на плане отметку точки М, лежащей между горизонталями с

отметками 120м и 121м, если заложение  $d=24\text{мм}$ , а отстояние точки М от старшей горизонтали (121м)  $l=6\text{мм}$ .

2. Рассчитайте уклон ската, если высота сечения рельефа  $h=2\text{м}$ , а заложение ската  $d=125\text{м}$ . Дайте схему (план и разрез).
3. По плану масштаба 1:5000 рассчитайте уклон ската, если высота сечения рельефа  $h=5\text{м}$ , а заложение между горизонталями на плане  $d'=2,5\text{см}$ .
4. Рассчитайте величину заложения между горизонталями на плане масштаба 1:5000, соответствующую заданному уклону  $i=0,016$  и высоте сечения рельефа  $h=2,0\text{м}$ .

#### **ТЕМА 4: Угловые измерения.**

1. Рассчитать значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного двумя полуприемами, если известны отсчеты на заднюю ( $a_1=27^\circ 22'$  и  $a_2=207^\circ 21'$ ) и на переднюю ( $b_1=242^\circ 05'$  и  $b_2=62^\circ 03'$ ) точки.
2. Рассчитать МО и угол наклона  $v$  линии, измеренный теодолитом 2ТЗО, если известны отсчеты КЛ= $-1^\circ 55'$  и КП= $+1^\circ 49'$ .
3. Рассчитать МО и угол наклона  $v$  линии, измеренный теодолитом ТЗО, если известны отсчеты КЛ= $2^\circ 35'$  и КП= $+177^\circ 23'$ ..
4. Определить поправку за наклон линии  $D=62,5\text{м}$ , если известно превышение между конечными точками линии  $h=5,0\text{м}$ .
5. Рассчитайте (с точностью до 0,1м) горизонтальную проекцию наклонного расстояния, измеренного нитяным дальномером, если отсчеты по дальномерным нитям равны 1582 и 0674, а угол наклона линии визирования  $v = 7^\circ 25'$ .
6. Известны отсчеты на рейке по одной дальномерной нити 2270 и средней нити 1842. Определить расстояние до точки.
7. Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку  $a=27^\circ 22,0'$ , а на переднюю –  $b=242^\circ 05,5'$ .
8. Определите дирекционный угол стороны  $\alpha_{3-4}$ , если дирекционный угол  $\alpha_{2-3}=23^\circ 42'$ , а исправленный правый по ходу горизонтальный угол полигона  $\beta_3^{\text{исп}}=215^\circ 37'$ . Дать схему.

#### **ТЕМА 5: Камеральные работы при теодолитной съемке.**



1. Вычислить поправку в приращение координат  $\delta_x$ , если невязка  $f_x = -0.48\text{м}$ , длина стороны  $d = 120\text{м}$ , а периметр полигона  $P = 1440\text{м}$ .
2. Рассчитайте значение правого по ходу горизонтального угла, измеренного одним полуприемом, если отсчет на заднюю точку  $a = 27^\circ 22,0'$ , а на переднюю –  $b = 242^\circ 05,5'$ .
3. Определите абсолютную линейную невязку хода  $f_{\text{абс}}$ , если невязки в приращениях координат  $f_x = -0,12\text{м}$ ,  $f_y = +0,16\text{м}$ .
4. Рассчитайте абсолютную и относительную цену деления планиметра, если при обводе квадрата координатной сетки плана масштаба 1:1000 получены отсчеты  $n_0 = 1235$  и  $n = 2218$ .
5. Определите угловую невязку в разомкнутом ходе из 3-х сторон, если сумма измеренных правых по ходу горизонтальных углов  $\sum\beta_{\text{изм}} = 510^\circ 35'$ , а дирекционные углы начальной и конечной исходных сторон  $\alpha_{\text{нач}} = 102^\circ 58'$ ,  $\alpha_{\text{кон}} = 312^\circ 20'$ . Дать схему.
6. Определите невязку в приращениях координат  $f_x$  для разомкнутого теодолитного хода, если сумма вычисленных приращений  $\sum\Delta x = +250,12\text{м}$ , а координаты начальной и конечной точек хода  $X_{\text{нач}} = 820,35\text{м}$ ,  $X_{\text{кон}} = 1070,69\text{м}$ .
7. Определите относительную линейную невязку в полигоне периметром  $P = 1400\text{м}$ , если невязки в приращениях координат  $f_x = -0,40\text{м}$ ,  $f_y = +0,30\text{м}$ .
8. Определите исправленное значение горизонтального угла в полигоне из 12 вершин, если измеренное его значение  $\beta_{\text{изм}} = 157^\circ 12,0'$ , а фактическая угловая невязка  $f_\beta = +2,0'$ .

#### **ТЕМА 6: Определение площадей земельных угодий.**

1. Рассчитать площадь участка, измеренную квадратной палеткой  $2 \times 2$  на плане масштаба 1:5000, если число полных квадратов  $N_1 = 18$ , а число квадратов, составленных из неполных квадратов  $N_2 = 6$ .
2. Определить площадь земельного участка (в  $\text{м}^2$  и га), измеренную полярным планиметром на плане масштаба 1:2000, если абсолютная цена деления планиметра  $\mu = 9,75$  мм/дел, а начальный и конечный отсчеты по планиметру  $n_0 = 2531$ ,  $n = 2719$ .
3. Рассчитать площадь участка, измеренную линейной (параллельной) палеткой с расстоянием между параллельными линиями  $a = 2\text{мм}$  на плане масштаба 1:2000, если суммарная длина линии палетки внутри измеряемого контура  $\sum l = 132,5\text{мм}$ .

## ТЕМА 7: Тахеометрическая съемка.

1. Рассчитайте превышение между точками тахеометрического хода, если дальномерное расстояние  $L=80,4\text{м}$ , угол наклона  $v=-15^{\circ}00'$ , высота прибора  $i=1,52\text{м}$ , высота визирования  $V=2,00\text{м}$ .
2. Определить высотную невязку в разомкнутом тахеометрическом ходе длиной  $600\text{м}$ , если сумма средних превышений хода  $\Sigma h_{\text{ср}}=-12,32\text{м}$ , а отметки начальной и конечной точек хода  $H_{\text{нач}}=415,12\text{м}$ ,  $H_{\text{кон}}=402,70\text{м}$ .
3. Определите допустимую абсолютную линейную невязку тахеометрического хода длиной  $500\text{м}$ , состоящего из 4 сторон.
4. Вычислите поправку в превышение в тахеометрическом ходе длиной  $P=568\text{м}$ , если высотная невязка хода  $f_h=+0,10\text{м}$ , а длина стороны  $d=142\text{м}$ .

## ТЕМА 8: Геометрическое нивелирование.

1. Рассчитайте элементы кривой Т, К, Б и D если  $R=100\text{м}$ ,  $\Phi = 60^{\circ}$ . Дайте схему.
2. Рассчитайте данные для выноса на кривую пикета ПК5, если начало кривой НК=ПК4+68,59м,  $R=100\text{м}$ . Дайте схему.
3. Известна отметка точки А  $H_A=127,685\text{м}$ . Определить отметку точки В, если при нивелировании из середины отсчеты по рейкам  $a = 0317$ ,  $b = 2135$ .
4. Определить отметку промежуточной точки ПК+42,15, если отметка задней точки  $H_{\text{ПК1}} = 125,612\text{м}$ , передней точки  $H_{\text{ПК2}}=125,407\text{м}$ ; отсчеты по рейкам на связующих точках  $a_{\text{ч}}=1235$ ,  $b_{\text{ч}}=1440$ ,  $a_{\text{кр}}=5923$ ,  $b_{\text{кр}}=6125$ ; отсчет по рейке на промежуточной точке  $c_{\text{пром}}=2187$ . Дать схему.
5. Рассчитайте проектный уклон участка трассы длиной  $420\text{м}$ , если проектные отметки граничных точек участка  $H_0^{\text{пр}}=120,270\text{м}$ ,  $H_{\text{кон}}^{\text{пр}} = 113,970\text{м}$ . Дать схему.
6. Рассчитайте проектную отметку ПК4, если проектная отметка ПК0  $H_0^{\text{пр}}=125,22\text{м}$ , а проектный уклон трассы  $i=-0,015$ . Дать схему.
7. Определить рабочую отметку в точке трассы, если фактическая отметка точки  $H_{\text{факт}}=132,15\text{м}$ , а проектная  $H_{\text{пр}}= 130,27\text{м}$ . Дать толкование рабочей отметки.
8. Определить расстояние до точки нулевых работ, расположенной между пикетами 1 и 2, если рабочие отметки в этих точках  $h_1^{\text{раб}}=-2,10\text{м}$ ,

$h_2^{\text{раб}} = +1,40\text{м}$ . Дать схему.

9. Рассчитать допустимую высотную невязку в ходе технического нивелирования длиной  $L=6,25\text{км}$ .
10. Рассчитать пикетажные обозначения главных точек кривой, если  $VУ=ПК4+13,72$ ;  $T=90,43\text{м}$ ;  $K=154,91\text{м}$ ;  $D=25,95\text{м}$ . Дать схему.
11. Определите поправку в превышение на станции в ходе технического нивелирования длиной  $L=1,21\text{км}$ , если  $f_h = -77\text{мм}$ , число станций  $n=11$ .

### **Критерии оценивания тестового задания (при рубежном рейтинге, 5 баллов по каждому submodule 1-6):**

Тестовые задания оцениваются по шкале:

- 1 балл за правильный ответ,
- 0 баллов за неправильный ответ.

Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

- 71–100% от   4   до   5   баллов,
- 41–70% от   2   до   3   баллов,
- 0–40% от   0   до   1   баллов.

### **Критерии оценивания решения и собеседования по ситуационным задачам:**

Выставляется количество баллов в 100% объеме от максимально возможного количества баллов за решение ситуационной задачи:

Ситуационные задачи решены правильно, ход решения не требует корректировок; выводы изложены в полном объеме, четко сформулированы и аргументированы. При собеседовании ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

Выставляется количество баллов в 75% объеме от максимально возможного количества баллов за решение ситуационной задачи:

Ситуационные задачи решены правильно, ход решения не требует корректировок; выводы не всегда четко сформулированы. При собеседовании твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

Выставляется количество баллов в 50% объеме от максимально возможного количества баллов за решение ситуационной задачи:

Ситуационные задачи решены, но ход решения и формулировка выводов требуют корректировки и уточнения; выводы не всегда правильно и четко сформулированы; обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками

и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы; Выставляется количество баллов в 25% объеме от максимально возможного количества баллов за решение ситуационной задачи:

Ситуационные задачи решены, но ход решения и формулировка выводов требуют значительной корректировки и уточнения; выводы не всегда правильно и четко сформулированы; обучаемый частично знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются значительные пробелы; не может изложить ход решения задачи, знания теоретического материала приводятся поверхностно; не может ответить на дополнительные вопросы;

Выставляется количество баллов в 0% объеме от максимально возможного количества баллов за решение ситуационной задачи:

Ситуационные задачи не решены, отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

### **Критерии оценивания личностных качеств обучающегося, проявленных при изучении дисциплины (по рейтингу личностных качеств, 10 баллов):**

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ  
–от   4   до   5   баллов,
- участие в научной конференции  
–от   2   до   3   баллов,
- применение творческого подхода в учебном процессе  
–от   0   до   5   баллов.
- дисциплинированность и желание освоить материал, усидчивость  
–от   0   до   5   баллов.

### **Промежуточная аттестация (экзамен). Итоговое тестирование (25 баллов).**

Тестирование, включающее в себя перечень вопросов, позволяющих оценить степень освоения дисциплины с точки зрения знания основ по планированию научных исследований, умения применить их в конкретной ситуации и применения полученных навыков при решении конкретных ситуационных задач.

**Критерии оценивания (5 вопросов×1 балл=5 баллов + 4 вопроса x 2 балла=8 баллов + 4 вопроса x 3 балла = 12 баллов = 25 баллов):**

- 5 вопросов простого уровня сложности, позволяющие оценить пороговый уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл. Максимально можно набрать 5 баллов.

-4 вопроса среднего уровня сложности, позволяющие оценить продвинутый уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 2 балла. Максимально можно набрать 8 баллов.

-4 вопроса повышенного уровня сложности, позволяющие оценить высокий уровень освоения компетенции обучающимся. Каждый правильный ответ оценивается в 3 балла. Максимально можно набрать 12 баллов.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации обучающихся осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются решение ситуационных задач, тестовый контроль, рубежный контроль.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;

- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;

- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется Положением о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

<b>Рейтинги</b>	<b>Характеристика рейтингов</b>	<b>Максимум баллов</b>
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10

Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов,

получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.

По дисциплине с экзаменом необходимо использовать следующую шкалу пересчета суммарного количества набранных баллов в четырехбалльную систему:

Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов