

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ**  
**УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине МДК.04.03 «Топографические и геодезические работы при эксплуатации зданий и сооружений»

Специальность: 21.02.20 Прикладная геодезия  
Уровень образования – среднее профессиональное образование  
Уровень подготовки по ППСЗ - базовый  
Форма обучения - очная

Воронеж 2023

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Министерства образования и науки России от 26.07.2022 № 617.

Составитель:  
старший преподаватель кафедры геодезии

ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ



М.В. Ванеева

Рабочая программа рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии (протокол №1 от 29.08.2023 г.)

Председатель предметной (цикловой) комиссии



С.С. Викин

Заведующий отделением СПО



С.А. Горланов

**Рецензент рабочей программы:** Директор ООО «Инженерная геодезия и топография» Веселов В.В.

## **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины МДК.04.03 «Топографические и геодезические работы при эксплуатации зданий и сооружений» является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.20 «Прикладная геодезия».

### **1.2. Место дисциплины в структуре ОП ПССЗ**

Учебная дисциплина МДК.04.03 «Топографические и геодезические работы при эксплуатации зданий и сооружений» является обязательной дисциплиной профессионального учебного цикла ОП и составной частью Профессионального модуля ПМ.04 «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений».

Дисциплина МДК.04.03 «Топографические и геодезические работы при эксплуатации зданий и сооружений» реализуется в 8 семестр - при сроке получения среднего профессионального образования по программам подготовки специалистов среднего звена 3 года 10 месяцев.

### **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины**

Цель изучения дисциплины - формирование теоретических знаний и практических навыков проведения геодезических изыскательских работ, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальной планировки, а так же выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами, используя специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации.

**Задачи дисциплины:** формирование у обучающихся компетенций, реализация которых способна обеспечить:

- выполнять поверки, юстировку и эксплуатацию специальных геодезических приборов и инструментов, предназначенных для решения задач инженерной геодезии;
- выполнять крупномасштабные топографические съемки территорий, съемки подземных коммуникаций, исполнительные съемки и обмерные работы;
- выполнять геодезические изыскания, создавать изыскательские планы и оформлять исполнительную документацию;
- выполнять инженерно-геодезические работы по перенесению проектов в натуру;
- контролировать сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ;
- вести геодезические наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений;
- создавать геодезическую подоснову для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства.

В результате освоения учебной дисциплины у учащегося должны быть сформированы следующие компетенции:

ПК 4.4. Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку.

ПК 4.8. Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации,

предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку.

ПК 4.9. Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального цикла должен:

**иметь практический опыт в:**

- проведения полевого и камерального трассирования линейных сооружений, вертикальной планировки;
- использования электронных тахеометров и приборов спутниковой навигации;
- наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.

**уметь:**

- выполнять геодезические изыскательские работы;
- выполнять исследования, поверки и юстировки современных существующих геодезических приборов и инструментов;
- выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов.

**знать:**

- порядок проведения полевого и камерального трассирования линейных сооружений, вертикальной планировки;
- современные существующие геодезические приборы и инструменты, их назначение и порядок работы;
- порядок и состав работ при наблюдении за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.

#### **1.4. Общая трудоемкость дисциплины**

Учебная нагрузка (всего) - 132 часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки - 98 часов; самостоятельной работы - 34 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Вид учебных занятий	Объем часов		
	семестр		Итого
	3		
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	132		132
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего), в том числе:</b>	98		98
- лекции	42		42
- практические занятия	56		56
<b>Самостоятельная работа, в том числе</b>	34		34
курсовая работа	-		-
<b>Руководство практикой</b>	-		-
<b>Консультации</b>	-		-
<b>Форма промежуточной аттестации по дисциплине - другая форма контроля</b>	+		+

**2.2. Тематический план и содержание дисциплины МДК.04.03 «Топографические и геодезические работы при эксплуатации зданий и сооружений»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Топографические и геодезические работы при эксплуатации зданий и сооружений</b>		
Тема 1.1. Основы проектирования и производства геодезических изысканий объектов строительства	<b>Содержание учебного материала:</b> Введение. Виды инженерных сооружений. Стадии проектирования. Виды инженерных изысканий. Состав изыскательских работ по стадиям проектирования. Экологические аспекты изыскательских работ. Основные сведения о геологии и инженерно-геологических изысканиях. Геофизические методы разведки. Геодезические работы при выполнении инженерно-геологических изысканий. Сведения о гидрологии и гидрологических изысканиях. Речная система, река и ее характеристики. Гидрометрические створы и водомерные посты, их геодезическая привязка. Измерение скорости течения реки. Графоаналитический способ вычисления расходов воды. Русловые съемки. Способы определения глубины. Определение планового положения примерных вертикалей. Составление планов русловой съемки. Назначение продольного профиля реки, его содержание. Нивелирование уровней воды в реке. Приведение уровня в реке к одному моменту времени.	10
	<b>Практическое занятие №1.</b> Выполнение геодезических изысканий в камеральных условиях. Вычисление расхода воды графо - аналитическим способом. Составление продольного профиля реки по данным полевых работ.	12
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Состав измерительных работ по стадиям проектирования. Речная система. Гидрометрические створы и водомерные посты. Составление продольного профиля реки. Графоаналитический способ вычисления расхода воды в реке.	8
Тема 1.2. Изыскания для площадных сооружений	<b>Содержание учебного материала:</b> Выбор площадок жилищного и промышленного строительства. Виды топографических съемок на застроенной и незастроенной территориях Методика выполнения площадных съемок. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа.	10

	Горизонтальная и вертикальная съемки застроенной территории в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. Нивелирование поверхности по квадратам	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Составление плана по материалам геодезических изысканий	12
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Виды инженерных изысканий. Нивелирование поверхности по квадратам.	8
Тема 1.3. Изыскания для проектирования и строительства линейных сооружений	<b>Содержание учебного материала:</b> Комплекс геодезических работ при изысканиях и строительстве автодорог: классификация автодорог, трассирование по топографическим картам. Полевое трассирование, угловые и линейные измерения, нивелирование трассы, пикетажный журнал. Круговые кривые, элементы кривой, разбивка главных точек кривой. Понятия о переходных кривых и виражах. Камеральная обработка материалов полевого трассирования. Основные сведения о комплексе работ для изысканий магистральных трубопроводов и каналов. Комплекс инженерно-геодезических изысканий линий электропередач. Составление продольного профиля. Разбивка проектного положения опор в натуре.	10
	<b>Практическое занятие №3.</b> Камеральное проектирование автомобильной дороги IV категории по карте масштаба 1:10 000. Построение продольного профиля автодороги. Вычисление уклонов. Красных и синих отметок, построение плана кривых и прямых.	12
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Камеральное проектирование автодороги. Конспект. Изыскания магистральных трубопроводов. Построение продольного профиля автодороги.	8
Тема 1.4. Современные технологии наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и изучения опасных геодинамических процессов	<b>Содержание учебного материала:</b> Общие сведения о деформации. Причины деформации сооружений. Организация работ по наблюдению за деформациями сооружений, их цикличность, точность. Конструкции геодезических знаков, применяемые при наблюдении деформаций сооружений. Геодезические методы определения деформации сооружений. Способы наблюдения за сдвигом сооружений. Способы наблюдения за осадками сооружений. Наблюдения за креном сооружений.	12
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Определение величины нестворности способом малого угла. Ведение геодезических наблюдений за деформациями зданий и инженерных сооружений. Определение крена.	20

	Составление графика осадки сооружения по результатам наблюдений.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Деформация сооружений. Способы определения осадки сооружения. Способы определения сдвига сооружения. Способы определения крена сооружения.	10
<b>ВСЕГО</b>		<b>132</b>



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Использование активных и интерактивных форм проведения занятий

Для подготовки специалистов среднего звена в образовательном процессе широко используются такие формы проведения занятий как:

- мозговой штурм;
- круглый стол;
- семинар;
- разбор конкретных ситуаций;
- компьютерные симуляции;
- деловые и ролевые игры;
- психологические и иные тренинги;
- групповые дискуссии,
- кейс-задание и др.

Применяются следующие современные образовательные технологии:

- технология сотрудничества;
- технология развития критического мышления;
- проблемного и личностно-ориентированного обучения;
- информационные технологии.

Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые в учебном процессе

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Активный, интерактивный метод
1	Практическое занятие	Вычисление расхода воды графо - аналитическим способом. Составление продольного профиля реки по данным полевых работ.	Компьютерные симуляции
2	Практическое занятие	Обсуждение составления плана по материалам геодезических изысканий	Групповые дискуссии
3	Практическое занятие	Построение продольного профиля автодороги.	Компьютерные симуляции
4	Практическое занятие	Ведение геодезических наблюдений за деформациями зданий и инженерных сооружений.	Кейс-задание и др.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об электронных полнотекстовых ресурсах, доступ к которым обеспечивается на основании прямых договоров

Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС			
2023-2024	1.	Контракт № 656/ДУ от 30.12.2022. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2023 – 21.12.2023
	2.	Контракт № 411/ДУ от 10.10.2022. (ЭБС «Лань»)	12.10.2022 – 11.10.2023
	3.	Лицензионный контракт № 225/ДУ от 25.07.2023 (ЭБС Юрайт – ВО)	05.08.2023 – 04.08.2024
	4.	Лицензионный контракт № 62/ДУ от 23.03.2023 (ЭБС НЭБ eLibrary)	01.01.2023 – 31.12.2023
	5.	Лицензионный контракт № 226/ДУ от 25.07.2023 (ЭБС Юрайт – СПО)	05.08.2023 – 04.08.2024
	6.	Контракт № 493/ДУ от 11.11.2022 (Электронные формы учебников для СПО)	11.11.2022 – 11.11.2023
	7.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 — 28.03.2022 (пролонгация до 28.03.2027)
	8.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	Бессрочно

Обеспеченность учебной литературой при реализации рабочей программы

#### 3.2.1. Основные источники:

1. Авакян В. В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ Учебник : ВО - Бакалавриат / В. В. Авакян .— 3 .— Москва : Инфра-Инженерия, 2019 .— 616 с. [ЭИ] [ЭБС Знаниум]

2. Стародубцев В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии / Стародубцев В.И. — Москва : Лань, 2017 [ЭИ] [ЭБС Лань]

#### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Хлистун Ю.В. Инженерно-геодезические изыскания в строительстве и проектировании [Электронный ресурс] : Ю.В. Хлистун .— Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015 .— 387 с. [ЭИ] [ЭБС IPRBooks]

2. Стародубцев В. И. Инженерная геодезия [Электронный ресурс]: / Стародубцев В. И., Михаленко Е. Б., Беляев Н. Д. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 [ЭИ] [ЭБС Лань]

3. Азаров Б. Ф. Геодезическая практика / Азаров Б.Ф., Карелина И.В., Мурадова Г.И., Хлебородова Л.И. — Москва : Лань", 2015[ЭИ] [ЭБС Лань]

#### 3.2.3. Методические издания:

1. Комплекс топографо-геодезических работ при инженерных изысканиях в строительстве : методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной

работе для обучающихся по специальности 21.02.08 Прикладная геодезия / сост. М.В. Ванеева. – Воронеж : ВГАУ, 2019. – 23 с.

#### 3.2.4. Периодические издания:

1. Геодезия и картография : научно-технический и производственный журнал / учредитель : Главное управление геодезии и картографии .— Москва : Государственный картографический и геодезический центр, 1956- .

2. Геопрофи : научно-технический журнал по геодезии, картографии и навигации / Информационное агентство "ГРОМ" .— Москва : Проспект, 2011 .—

3. Вестник Росреестра : официальное издание / учредители : Федеральная служба государственной регистрации, ФГУП "Федеральный кадастровый центр "Земля" .— Москва : Земля, 2009- .—

4. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель : научно-практический ежемесячный журнал / учредитель : Академия общественно-экономических наук .— Москва : Просвещение, 2005- .—

5. Вестник Воронежского государственного аграрного университета : теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т .— Воронеж : ВГАУ, 1998- .—

### 3.3. Материально-техническое и программное обеспечение

Сведения о программном обеспечении общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVuReader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Геоинформационная система ArcGIS Workstation	ПК ауд. 16, 18 (К9)
2	Геоинформационная система ObjectLand	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Система автоматизированного проектирования и черчения Autocad	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Для контактной работы

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, презентационный комплекс (используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer), демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 217, 222, 225</p>
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228</p>
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр, курвиметр</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 223, 224, 226, 229, 230</p>
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: геодезические приборы ( теодолит, нивелир, электронный тахеометр, электронный нивелир, лазерный дальномер, спутниковая аппаратура, радиосистема), лабораторное оборудование: штативы, рейка нивелирная, лента землемерная, башмак нивелирный, линейка Дробышева, планиметры.</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 120</p>
<p>Аудитории для учебной работы. Комплект учебной мебели, магнитная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: доска магнитная, лабораторное оборудование: линейка Дробышева, планиметр</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 210, 112, 113</p>

Для самостоятельной работы

<p>Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения</p>	<p>Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы. Комплект учебной мебели, ЖК телевизор, маркерная доска, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/ Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice.</p> <p>Помещения для самостоятельной работы. Комплект мебели, компьютерная техника с выходом в локальную сеть и Интернет, с доступом к справочным системам и профессиональным базам данных, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде, используемое программное обеспечение: MS Windows / Linux, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer</p>	<p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 227, 228 (с 16 до 20 ч.).</p> <p>394043, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д, корп.1. ауд. 119</p>

## 4. Фонд оценочных средств, контроль и оценка результатов освоения дисциплины

### 4.1. Оценка результатов освоения дисциплины

Компетенции	Основные показатели оценки результата	Формы и методы оценки
ПК 4.4. Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по проведению полевого и камерального трассирования линейных сооружений, вертикальной планировки	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ПК 4.8. Использовать специальные геодезические приборы и инструменты, включая современные электронные тахеометры и приборы спутниковой навигации, предназначенные для решения задач прикладной геодезии, выполнять их исследование, поверки и юстировку.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по решению задач прикладной геодезии с помощью современных геодезических приборов и инструментов и Выполнять их исследования, поверки и юстировку	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.
ПК 4.9. Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.	Демонстрация знаний, умений и практического опыта по выполнению наблюдений за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами	Тестирование, устный и письменный опрос. Экспертное наблюдение и оценка практических занятий. Оценка результатов.

### 4.2. Критерии оценки результатов обучения

#### 4.2.1. Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

#### 4.2.2. Критерии оценки практических заданий

Оценка	Критерии
Зачтено	Практическое задание выполнено верно, в полном объеме, проведен

	правильный анализ, сделаны аргументированные выводы. Проявлен творческий подход и демонстрация рациональных способов решения конкретных задач. Обучающийся дает ответы на дополнительные вопросы.
Не зачтено	Практическое задание выполнено, но абсолютно неверно. Допущены существенные ошибки, исправляемые с непосредственной помощью преподавателя.

#### 4.2.3. Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 86%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 71%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 51%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 51%

#### 4.3. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости Устный опрос

1. Виды инженерных сооружений. Стадии проектирования.
2. Виды инженерных изысканий. Состав изыскательских работ по стадиям проектирования. Экологические аспекты изыскательских работ.
3. Основные сведения о геологии и инженерно-геологических изысканиях. Геофизические методы разведки.
4. Геодезические работы при выполнении инженерно-геологических изысканий.
5. Сведения о гидрологии и гидрологических изысканиях. Речная система, река и ее характеристики.
6. Гидрометрические створы и водомерные посты, их геодезическая привязка. Измерение скорости течения реки.
7. Графоаналитический способ вычисления расходов воды.
8. Русловые съемки. Способы определения глубины. Определение планового положения примерных вертикалей. Составление планов русловой съемки.
9. Назначение продольного профиля реки, его содержание. Нивелирование уровней воды в реке.
10. Приведение уровня в реке к одному моменту времени.
11. Выбор площадок жилищного и промышленного строительства.
12. Виды топографических съемок на застроенной и незастроенной территориях.
13. Методика выполнения площадных съемок. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа.
14. Горизонтальная и вертикальная съемки застроенной территории в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500.
15. Нивелирование поверхности по квадратам
16. Комплекс геодезических работ при изысканиях и строительстве автодорог: классификация автодорог, трассирование по топографическим картам.
17. Полевое трассирование, угловые и линейные измерения, нивелирование трассы, пикетажный журнал.
18. Круговые кривые, элементы кривой, разбивка главных точек кривой. Понятия о

- переходных кривых и виражах. Камеральная обработка материалов полевого трассирования.
19. Основные сведения о комплексе работ для изысканий магистральных трубопроводов и каналов.
  20. Комплекс инженерно-геодезических изысканий линий электропередач.
  21. Составление продольного профиля. Разбивка проектного положения опор в натуре.
  22. Общие сведения о деформации. Причины деформации сооружений.
  23. Организация работ по наблюдению за деформациями сооружений, их цикличность, точность.
  24. Конструкции геодезических знаков, применяемые при наблюдении деформаций сооружений.
  25. Геодезические методы определения деформации сооружений. Способы наблюдения за сдвигом сооружений.
  26. Способы наблюдения за осадками сооружений.
  27. Наблюдения за креном сооружений.

### Практические задания

#### Задача 1.

Точка имеет координаты  $X=6068,664$ ;  $Y=4331,558$  Рассчитать истинные (действительные) ординаты точек Определить номер и часть (восточная или западная) зоны, в которой находятся указанные точки, и долготу осевого меридиана

#### Задача 2.

Определите магнитный азимут направления Ам, если его дирекционный угол  $\alpha = 150^{\circ}25'$ , склонение магнитной стрелки  $\delta = -6^{\circ}12'$  и сближение меридианов  $\gamma = -2'22''$ . Дайте схему.

#### Задача 3

Вычислить приращения  $\Delta X$  и  $\Delta Y$  линии 1-2, горизонтальное проложение которой  $D_{1-2} = 100,00$  м, а ее дирекционный угол  $\alpha_{1-2} = 30^{\circ}00'$

#### Задача 4.

Рассчитать горизонтальное проложение  $d=2211$  м между визирной целью и светодальномером, если превышение  $h=4,53$  м?

#### Задача 5.

В треугольнике трилатерации светодальномером измерены стороны  $S_1=1246,59$  м,  $S_2=1359,45$  м и  $S_3=856,42$  м. Определите углы треугольника.

#### Задача 6.

Рассчитать угол наклона линии, измеренный электронным теодолитом, если отсчеты  $КЛ=1^{\circ}55'$ ,  $КП=177^{\circ}58'$

#### Задача 7.

Определить высоту точки В, если известны превышение  $h_{ВА} = -6,52$  м и высота точки  $H_A = 124,30$  м.

#### Задача 8.

Определите высотную невязку в нивелирном ходе, опирающемся на два исходных репера, если сумма превышений в ходе  $\sum h = -12,582$ , а отметки реперов  $H_{нач} = 538,747$  м,  $H_{кон} = 526,158$  м.

#### Задача 9.



Определите абсолютную линейную невязку хода  $f_{абс}$ , если невязки в приращениях координат  $f_x = -0,12м$ ,  $f_y = +0,16м$ .

*Задача 10.*

Определите угловую невязку в разомкнутом ходе из 3-х сторон, если сумма измеренных правых по ходу горизонтальных углов  $\sum\beta_{изм} = 510^{\circ}35'$ , а дирекционные углы начальной и конечной исходных сторон  $\alpha_{нач} = 102^{\circ}58'$ ,  $\alpha_{кон} = 312^{\circ}20'$ . Дать схему.

### Тестовые задания

*Выберите один правильный ответ.*

1. После окончания строительства объектов производят:
- 1 технический чертеж
  - 2 исполнительную съемку законченных объектов
  - 3 контрольные геодезические измерения
  - 4 измерения поверхности

*Выберите один правильный ответ.*

2. К каким методам мониторинга относится нивелировка?
- 1 универсальным
  - 2 геодезическим
  - 3 гидрологическим
  - 4 параметрическим

*Выберите один правильный ответ.*

3. После окончания строительства зданий и сооружений составляют:
- 1 абрисы
  - 2 исполнительный генеральный план, используемый при эксплуатации зданий и сооружений
  - 3 мероприятия по дальнейшей эксплуатации возведенного здания или сооружения
  - 4 план, используемый при введении в эксплуатацию объекта

*Выберите один правильный ответ.*

4. Какие параметры контролируются при проведении нивелировки?
- 1 высоту насыпей, площадь объекта, уровень подземных вод
  - 2 осадки, подъёмы, просадки, прогибы, сдвиги, крены
  - 3 химический состав породы и глубина залегания
  - 4 температура воздуха, скорость ветра, интенсивность солнечной радиации

*Выберите один правильный ответ.*

5. При угловых измерениях определяются:
- 1 потенциал силы тяжести
  - 2 значения горизонтальных и вертикальных углов между направлениями на заданные точки
  - 3 расстояния между заданными точками
  - 4 разности высот отдельных точек

*Выберите один правильный ответ.*

6. Какие измерения выполняются в разбивочной сети МТ, созданной методом триангуляции?
- 1 измеряются все стороны
  - 2 измеряются все углы и длины всех сторон
  - 3 измеряются все углы и базисные стороны

*Выберите один правильный ответ.*

7. Профиль местности:

- 1 топографический план
- 2 изображенное в уменьшенном виде сечение вертикальной плоскостью поверхности Земли по заданному направлению
- 3 рассеченное изображение рельефа местности по заданному направлению

*Выберите один правильный ответ.*

8. На исполнительном генеральном плане длины линий, углы и площади контуров сооружений:

- 1 не искажаются
- 2 искажаются

*Выберите один правильный ответ.*

9. При высотных измерениях определяются:

- 1 Уклон линии
- 2 разности высот отдельных точек
- 3 значения горизонтальных и вертикальных углов между направлениями на заданные точки
- 4 расстояния между заданными точками

*Выберите один правильный ответ.*

10. При эксплуатации зданий и сооружений ведут:

- 1 Наблюдения за креном
- 2 наблюдения за усадкой зданий и сооружений
- 3 систематические геодезические наблюдения за устойчивостью и прочностью
- 4 съемки местности, где возведены здания и сооружения

*Выберите один правильный ответ.*

11. В какое время суток боковая рефракция практически не искажает измеряемых направлений?

- 1 сразу после восхода солнца
- 2 летом в полуденные часы
- 3 через 1-1,5 часа после восхода солнца
- 4 за 3 часа до захода солнца.

*Выберите один правильный ответ.*

12. Какую из задач решает геодезический мониторинг?

- 1 определение негативных природных явлений, влияющих на устойчивость конструкции
- 2 выявление отклонений от проекта во время проведения СМР
- 3 влияние деформаций стен на несущую способность сооружения
- 4 выявление величины и направления деформационных процессов

*Выберите один правильный ответ.*

13. Какие появляются задачи проектных работ при гидротехническом строительстве на стадии рабочих чертежей?:

- 1 составление схемы использования реки
- 2 обоснование экономической целесообразности и технической возможности строительства
- 3 составление строительного генерального плана

*Выберите несколько правильных ответов.*

14. Плановые геодезические сети создают методами:

- 1 триангуляции
- 2 триангуляции, трилатерации, полигонометрии и геометрического нивелирования
- 3 полигонометрии
- 4 геометрического и тригонометрического нивелирования
- 5 трилатерации

*Выберите один правильный ответ.*

15. Сети тоннельная триангуляции строится в виде:

- 1 рядов параллактических треугольников
- 2 рядов и систем треугольников с измеренными сторонами
- 3 рядов треугольников с измеренными углами и сторонами
- 4 рядов треугольников с измеренными углами

*Выберите один правильный ответ.*

16. Метод наблюдения за вертикальными смещениями?

- 1 метод триангуляции
- 2 метод полигонометрии
- 3 метод геометрического нивелирования
- 4 метод створов

*Выберите один правильный ответ.*

17. Метод наблюдения за горизонтальными смещениями?

- 1 Метод триангуляции
- 2 Метод геометрического нивелирования
- 3 Метод измерения вертикальных углов
- 4 Метод гидростатического нивелирования

*Выберите несколько правильных ответов.*

18. На какие классы делится нивелиры по степени точности?

- 1 высокоточные, технические, точные
- 2 высокоточные, примерно точные, относительно точные
- 3 высокоточные, технические, не точные
- 4 высокоточные, точные и не точные

*Выберите несколько правильных ответов.*

19. Профили местности используют:

- 1 для проектирования линейных сооружений
- 2 для строительства объектов
- 3 для капитального ремонта объектов
- 4 для ликвидации объектов

*Выберите один правильный ответ.*

20. Какой геодезический прибор можно использовать для измерения углов при строительном-монтажных работах:

- 1 Точный нивелир НЗ-КЛ и др.
- 2 точные теодолиты типов Т2, Т5 и др.
- 3 технические теодолиты типов Т30, Т15 и др.

*Выберите один правильный ответ.*

21. Какой геодезический прибор можно использовать для измерения привышений при строительном-монтажных работах:

- 1 Точный нивелир НЗ-КЛ и др.
- 2 точные теодолиты типов Т2, Т5 и др.
- 3 технические теодолиты типов Т30, Т15 и др.

*Выберите несколько правильных ответов.*

22. Каким прибором могут измеряться расстояния при строительномонтажных работах:

- 1 мерной лентой
- 2 мерными проволоками
- 3 при помощи базисного жезла
- 4 лазерной рулеткой
- 5 нитяного дальномера

*Выберите один правильный ответ.*

23. Допустимая угловая невязка полигонометрического хода вычисляется по формуле:

- 1  $f_{\beta_{доп}} = 2t\sqrt{n}$
- 2  $f_{\beta_{доп}} = 4t\sqrt{n}$
- 3  $f_{\beta_{доп}} = 2'\sqrt{n}$
- 4  $f_{\beta_{доп}} = 4'\sqrt{n}$

*Выберите один правильный ответ.*

24. Какой прибор используется для наблюдения за деформацией (прогиба балок моста)?

- 1 тахеометр
- 2 лазерный дальномер
- 3 планиметр
- 4 лазерный уровень

*Выберите один правильный ответ.*

25. Какой прибор используется для наблюдения за деформацией вертикальных смещений сооружений?

- 1 нивелир
- 2 лазерный дальномер
- 3 планиметр
- 4 лазерный уровень

*Выберите один правильный ответ.*

26. Гидростатическое нивелирование:

- 1 основано на свойстве свободной поверхности жидкости в сообщающихся сосудах всегда находиться на одинаковом уровне независимо от превышения точек
- 2 основано на зависимости между величиной атмосферного давления и точке местности и ее высотой

*Выберите один правильный ответ.*

27. Горизонтальной съемке подлежат:

- 1 границы зданий
- 2 фасады зданий и ситуация проездов, внутриквартальная застройка и ситуация
- 3 любые здания и сооружения, внутризаводская застройка и ситуация

*Выберите один правильный ответ.*

28. Точки, закрепленные в фундаментах здания для наблюдения за осадками, называются:

- 1 обносной

- |   |                    |
|---|--------------------|
| 2 | осадочными марками |
| 3 | центрами           |
| 4 | стенными реперами  |

*Выберите несколько правильных ответов.*

29. В исполнительном продольном профиле показывают:

- |   |   |
|---|---|
| 1 | фактические отметки верха насыпи и верха трубопровода |
| 2 | отметки дна траншеи                                   |
| 3 | диаметры уложенных труб                               |

*Выберите один правильный ответ.*

30. За малыми осадками здания можно наблюдать с помощью:

- |   |                |
|---|----------------|
| 1 | теодолита      |
| 2 | тахеометра     |
| 3 | нивелира       |
| 4 | стальной ленты |

#### **4.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

##### **Вопросы к промежуточной аттестации**

1. Виды инженерных сооружений. Стадии проектирования.
20. Виды инженерных изысканий. Состав изыскательских работ по стадиям проектирования. Экологические аспекты изыскательских работ.
21. Основные сведения о геологии и инженерно-геологических изысканиях. Геофизические методы разведки.
22. Геодезические работы при выполнении инженерно-геологических изысканий.
23. Сведения о гидрологии и гидрологических изысканиях. Речная система, река и ее характеристики.
24. Гидрометрические створы и водомерные посты, их геодезическая привязка. Измерение скорости течения реки.
25. Графоаналитический способ вычисления расходов воды.
26. Русловые съемки. Способы определения глубины. Определение планового положения примерных вертикалей. Составление планов русловой съемки.
27. Назначение продольного профиля реки, его содержание. Нивелирование уровней воды в реке.
28. Приведение уровня в реке к одному моменту времени.
29. Выбор площадок жилищного и промышленного строительства.
30. Виды топографических съемок на застроенной и незастроенной территориях.
31. Методика выполнения площадных съемок. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа.
32. Горизонтальная и вертикальная съемки застроенной территории в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500.
33. Нивелирование поверхности по квадратам
34. Комплекс геодезических работ при изысканиях и строительстве автодорог: классификация автодорог, трассирование по топографическим картам.
35. Полевое трассирование, угловые и линейные измерения, нивелирование трассы, пикетажный журнал.
36. Круговые кривые, элементы кривой, разбивка главных точек кривой. Понятия о переходных кривых и виражах. Камеральная обработка материалов полевого трассирования.
37. Основные сведения о комплексе работ для изысканий магистральных трубопроводов и каналов.

20. Комплекс инженерно-геодезических изысканий линий электропередач.
28. Составление продольного профиля. Разбивка проектного положения опор в натуре.
29. Общие сведения о деформации. Причины деформации сооружений.
30. Организация работ по наблюдению за деформациями сооружений, их цикличность, точность.
31. Конструкции геодезических знаков, применяемые при наблюдении деформаций сооружений.
32. Геодезические методы определения деформации сооружений. Способы наблюдения за сдвигом сооружений.
33. Способы наблюдения за осадками сооружений.
34. Наблюдения за креном сооружений.

**Лист периодических проверок рабочей программы  
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях