



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
**Старооскольский филиал**

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Российский государственный геологоразведочный университет имени  
Серго Орджоникидзе»  
(СОФ МГРИ)

УТВЕРЖДЕНО

Директор СОФ МГРИ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по СПО

 Е.А. Мищенко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04. Проведение работ по геодезическому сопровождению  
строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений**

г. Старый Оскол  
2022г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 21.02.08 Прикладная геодезия (утверждён 12.05.2014 г., приказ Минобрнауки РФ № 489)

Организация-разработчик:

«Старооскольский филиал государственного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (СОФ МГРИ)

Разработчики:

Козлова М.С., преподаватель СОФ МГРИ

Усова А.А., преподаватель СОФ МГРИ

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

на заседании преподавателей ОПОП  
Протокол № 10 от 01.06 2022 г.

Руководитель ОПОП  Р.П. Менжунова

РЕКОМЕНДОВАНА

учебно-методическим отделом СОФ МГРИ

« 01 » июня 20 22 г.

начальник УМО  А.Л. Трубчанинова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

стр

<b>1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>21</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>24</b>

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений

### 1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее - рабочая программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО21.02.08 **Прикладная геодезия** (утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 г, №489) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 4.1. Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства.
- 4.2. Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства.
- 4.3. Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций.
- 4.4. Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку.
- 4.5. Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ (ППГР) в строительстве.
- 4.6. Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации.
- 4.7. Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ.
- 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.
- 4.9. Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональной подготовке при освоении рабочей профессии 12192 -Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах. Опыт работы не требуется.

## **1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

### **иметь практический опыт:**

-получения и обработки инженерно-геодезической информации об инженерных сооружениях и их элементах для соблюдения проектной геометрии сооружения при его строительстве и эксплуатации;

### **уметь:**

- 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 сохранение проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ;
- вести геодезические наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений;
- создавать геодезическую основу для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства;

### **знать:**

- назначение и условия технической эксплуатации зданий и сооружений, требующих инженерно-геодезического обеспечения;
- устройство специальных инженерно-геодезических приборов;
- современные технологии геодезических работ при инженерных изысканиях, подготовке и выносе проектов в натуру;
- современные технологии наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и изучения опасных геодинамических процессов;
- основы проектирования и производства геодезических изысканий объектов строительства.

## **1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:**

всего – **840** часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – **696** часов, включая: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **464** часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 162 часа;
- консультации 70 часов;
- учебной и производственной практики – 144 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: **Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1	Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства
ПК 4.2	Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства
ПК 4.3	Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций
ПК 4.4	Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку
ПК 4.5	Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ (ППГР) в строительстве
ПК 4.6	Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации
ПК 4.7	Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительно-монтажных работ
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
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ЛР 15	Проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем
ЛР 18	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 19	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом и регионом
ЛР20	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

### 3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)				Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов		
1	2	3	5	6	7	8	9	10
ПК 4.3, ПК 4.5, ПК 4.8-4.9, ЛР15	МДК.04.01. Геодезическое обеспечение проектирования строительства и эксплуатации инженерных сооружений	361	112	30	91	30	-	-
ПК 4.5-4.8. ЛР19, ЛР20	МДК.04.02. Проектирование и строительство зданий и сооружений	88	10		24		-	-
ПК 4.3, ПК 4.5, ПК 4.8-4.9. ЛР18, ЛР19, ЛР20	МДК.04.03 Комплекс топографо - геодезических работ при инженерных изысканиях в строительстве	177	66		47		-	-
ПК 4.1 – 4.9 ЛР15, ЛР18, ЛР19, ЛР20	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144						144
	<b>Консультации</b>	70	-	-	70	-	-	-
	<b>Всего:</b>	840	188	30	232	30	-	144

\* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглавленного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

\*\* Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04. Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ) междисциплинарных курсов (МДК) и тем/формируемые компетенции (ОК и ПК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Проведение работ по получению и обработке инженерно-геодезической информации при проектировании и эксплуатации инженерных сооружений		361	
МДК.04.01. Геодезическое обеспечение проектирования строительства и эксплуатации инженерных сооружений		361	
Тема 1.1. Основные сведения из инженерной геодезии. ОК1-ОК9 ПК 4.3, ПК 4.5, ПК 4.8. ЛР15	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Предмет и задачи прикладной геодезии. Связь прикладной геодезии с другими науками.</li> <li>Инженерно-геодезические работы для строительства.</li> </ol> <p><b>Лабораторные работы</b></p> <p><b>Практические занятия</b></p>	4	2 3
Тема 1.2. Геодезическая подготовка проекта сооружения для переноса его в натуру ОК1-ОК9 ПК 4.2, ПК 4.5, ПК 4.6, ПК 4.8. ЛР15	<p><b>Содержание</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Общие сведения о проектной документации для городского строительства.</li> <li>Проекты детальной планировки и эскизы застройки.</li> <li>Схема инженерной подготовки территории и организации рельефа.</li> <li>Рабочая документация. Разбивочный чертеж.</li> <li>Проект планировки городского промышленного района. Строительный паспорт.</li> <li>Проект инженерного сооружения и нормативные документы. Государственные стандарты. Строительные нормы и правила.</li> <li>Геодезическая подготовка проекта сооружения графическим способом.</li> <li>Геодезическая подготовка проекта сооружения аналитическим способом.</li> <li>Геодезическая подготовка проекта сооружения графоаналитическим способом.</li> </ol>	18	3 3 3 3 3 3 3 3 3

<p><b>Лабораторная работа 1</b></p> <p>1. Вычисление разбивочных элементов для выноса проекта в натуру полярным способом.</p> <p>2. Вычисление разбивочных элементов для выноса проекта в натуру способом линейной засечки.</p> <p>3. Вычисление разбивочных элементов для выноса проекта в натуру способом прямой угловой засечки.</p> <p>4. Расчет разбивочных элементов для выноса на местность проекта здания.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>-</p> <p><b>Содержание</b></p> <p>1. Состав и принципы разбивочных работ для строительства.</p> <p>2. Основные разбивочные работы. Детальная разбивка сооружения.</p> <p>3. Нормы точности разбивочных работ.</p> <p>4. Этапы и основные элементы разбивочных работ. Схема к разбивке на местности проектного горизонтального угла.</p> <p>5. Способы разбивочных работ. Способ полярных координат.</p> <p>6. Способ прямоугольных координат. Способ линейной засечки.</p> <p>7. Способ прямой угловой засечки. Способ створной засечки.</p> <p>8. Способ створно-линейной засечки.</p> <p>9. Обратная засечка. Обратная линейно-угловая засечка.</p> <p>10. Схема к выносу на местность точки с проектной отметкой.</p> <p>11. Схема к выносу на местность линии заданного уклона.</p>	8				
<p><b>Тема 1.3. Геодезические разбивочные работы</b> ОК1-ОК9 ПК 4.3, ПК 4.5, ПК 4.6, ПК 4.8. ЛР15</p>	20	<b>Лабораторные работы 2, 3, 4</b>			
		1.	Построение на местности проектного угла с технической и повышенной точностью. Построение на местности проектного отрезка. Перенесение в натуру проектной отметки. Построение в натуре линии проектного уклона.		
		2.	Проецирование точек по вертикали. Боковое нивелирование.		
		3.	Построение створа с учетом прямой видимости. Построение створа в отсутствии прямой видимости. Вычисление величины смещения теодолита от створа.		
		4.	Передача отметки в глубокий котлован.		
		5.	Определение высоты провеса провода высоковольтной линии с помощью теодолита.		
		6.	Определение высоты здания с помощью теодолита на сильно пересеченной местности.		
		<b>Практические занятия</b>		-	
		<b>Содержание</b>		6	
		1.	Геодезическая разбивочная основа на строительной площадке.		3
		2.	Геодезическая строительная сетка и обноски.		3
3.	Типы обноски: в виде сплошного ограждения; ограждения из отдельных секций; ограждения только столбами (створная обноски).		3		
<b>Лабораторные работы 5, 6, 7, 8</b>		24			

ПК 4.5, ПК 4.6, ПК 4.8. ЛР15	Проектирование строительной сетки. Вычисление координат пунктов строительной сетки для построения ее осевым способом. Вычисление разбивочных элементов для предварительной разбивки строительной сетки с точек теодолитного хода. Вычисление элементов редукции для пунктов строительной сетки.	-	3
	2. Пересчет прямоугольных координат из строительной (условной) системы в Государственную.		
	3. Разбивка основных осей здания от красной линии. Разбивка основных осей здания от линии застройки.		
	4. Разбивка основных осей здания с пунктов строительной сетки. Разбивка основных осей здания с точек теодолитного хода.		
	5. Передача и закрепление нулевой (относительной) отметки строящегося здания от абсолютной отметки пунктов высотного обоснования. Передача отметки от основных реперов на рабочие реперы на монтажных горизонтах.		
	<b>Практические занятия</b>		
Тема 1.5. Специальные геодезические приборы и инструменты, предназначенные для инженерной геодезии ОК1-ОК9 ПК 4.8. ЛР15	<b>Содержание</b>	10	
	1. Приборы для геометрического нивелирования. Цифровые нивелиры. Лазерные нивелиры. Электронные нивелиры. Оптические нивелиры: высокоточные, точные и технические.		3
	2. Приборы для производства угловых и линейных измерений. Электронные тахеометры. Электронный (цифровой) теодолит.		3
	3. Технология наземного лазерного сканирования. Составные элементы лазерного сканера. Принцип работы сканера.		3
	4. Средства съемки шельфа и внутренних водоемов.		3
	5. Современные приборы вертикального визирования.		3
ПК 4.5, ПК 4.6, ПК 4.8. ЛР15	<b>Лабораторные работы 9, 10, 11</b>	14	
	1. Технические характеристики и принцип работы цифровых нивелиров фирм Trimble, Leica и Sokkia.		
	2. Технические характеристики и принцип работы электронного тахеометра фирм Trimble, Leica, Sokkia и Topcon.		
	3. Технические характеристики и принцип работы лазерных сканеров.		
	<b>Практические занятия</b>	-	
	<b>Содержание</b>	16	
Тема 1.6. Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций ОК1-ОК9 ПК4.3, ПК 4.5, ПК 4.6, ПК 4.8 ЛР15	1. Топографическая основа для проектирования инженерных коммуникаций.		3
	2. Привязка вводов и выпусков водопроводно-канализационных труб к осям здания.		3
	3. Вынос в натуру трасс подземных трубопроводов.		3
	4. Вынос в натуру трассы коллектора на застроенной территории.		3
	5. Геодезические работы при прокладке подземных трубопроводов.		3
	6. Геодезический контроль укладки труб в траншеи при помощи визирок.		3
	7. Контроль за работой землеройной машины с помощью лазера.		3
	8. Геодезический контроль укладки труб методом продавливания.		3

<b>Тема 1.7. Геодезические работы в туннелестроении</b> ПК 4.5 - 4.8 ОК 1 – 9 ЛР15	<b>Лабораторная работа 12</b>		4
	1.	Выполнение геодезических расчетов для укладки трубы в траншею по заданному уклону.	
	<b>Практическое занятие 1</b>		4
	1.	Изучение плана подземных коммуникаций города. Ознакомление с разбивочными и исполнительными чертежами. Вычисление элементов разбивки подземных коммуникаций.	
	<b>Содержание</b>		28
	1.	Общие сведения о туннелях. Виды туннелей. Способы сооружения туннелей.	20 – 1 с.
	2.	Понятие о габарите и форме поперечных сечений.	3
	3.	Аналитический расчет трассы туннеля. Основные элементы трассы.	3
	4.	Вычисление координат пикетов на кривой. Схема разбивки кривой по хордам.	3
	5.	Геодезическое обоснование трассы туннеля в подземной выработке.	3
	6.	Туннельная триангуляция. Основная полигонометрия.	3
	7.	Разбивка оси туннеля. Высотное геодезическое обоснование.	3
	8.	Особенности построения геодезического обоснования на поверхности.	3
	9.	Геодезические работы в подземных выработках. Подземная полигонометрия.	3
	10.	Геодезические работы при сооружении наклонных туннелей.	3
	11.	Анализ источников ошибок сбойки встречных забоев.	8 – 2 с.
	12.	Передача отметки с поверхности в подземные выработки.	3
	13.	Процесс ориентирования способом створа двух отвесов.	3
	14.	Процесс ориентирования способом соединительного треугольника.	3
	<b>Лабораторные работы 13, 14, 15, 16</b>		24
	1.	Геодезические работы при проведении сбойки в пределах одной подземной выработки.	
	2.	Выполнение расчетов по передаче отметки с поверхности в подземные выработки.	
	3.	Выполнение расчетов по ориентированию подземной выработки способом створа двух отвесов.	
	4.	Выполнение расчетов по ориентированию подземной выработки способом соединительного треугольника.	
	<b>Практические занятия</b>		-
<b>Тема 1.8. Геодезические работы на гидротехнических сооружениях</b> ПК 4.5, 4.7, 4.8 ОК 1 – 9 ЛР15	<b>Содержание</b>		10
	1.	Гидротехнические сооружения, их назначение и виды. Типы ГЭС и плотин.	2
	2.	Топографо-геодезические работы на водохранилищах. Контур водохранилища.	3
	3.	Русловые съемки. Плановое обоснование русловых съемок. Промерные работы. Плановая привязка промерных точек.	3
	4.	Геодезическое обеспечение строительства гидроузлов. Разбивочная сеть гидроузла. Детальные разбивочные работы на гидроузле.	3
	5.	Принцип работы эхолота. Координирование промерных точек.	3
<b>Лабораторные работы</b>		-	

Тема 1. 9. Геодезические наблюдения за деформациями сооружений ПК 4.8, 4.9 ОК 1 – 9 ЛР 15	Практические занятия	-
<b>Содержание</b>	14	
1. Общие понятия о деформациях зданий и сооружений. Общие причины осадок и деформаций.		3
2. Организация наблюдений и характеристика деформаций.		3
3. Размещение и конструкция исходных и деформационных знаков. Глубинные реперы. Грунтовые реперы. Стенные реперы.		3
4. Методы и схемы измерений вертикальных перемещений. Метод геометрического нивелирования. Метод тригонометрического нивелирования. Особенности методики геометрического нивелирования короткими лучами.		3
5. Другие способы нивелирования при измерениях деформаций. Гидростатическое нивелирование при измерениях вертикальных смещений. Тригонометрическое нивелирование при измерениях деформаций сооружений.		3
6. Методы анализа устойчивости реперов высотной основы. Обработка результатов измерений и отчетная документация. График осадок деформационных марок. Методы измерений горизонтальных перемещений. Метод створных наблюдений. Метод отдельных направлений. Координатный метод.		3
7. Способы измерения кренов. Определение крена нивелированием. Определение крена измерением горизонтальных углов. Способ координат.		3
<b>Лабораторная работа 17</b>	6	
1. Составление графика осадки сооружения по результатам наблюдений.		
<b>Практические занятия 2,3</b>	8	
1. Определение величины нестворности методами подвижной марки и малых углов.		
2. Определение величины крена сооружений по данным геодезических наблюдений.		
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1 / Консультации</b>	<b>91 / 44</b>	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам, составленным преподавателем).</p> <p>Составление тестов по пройденным темам.</p> <p>Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя.</p> <p>Оформление лабораторно-практических работ.</p> <p>Работа по оформлению курсового проекта.</p> <p>Работа с Интернет - ресурсами.</p> <p>Подготовка выступления с докладом.</p> <p>Подготовка видеоматериалов.</p> <p>Выполнение слайдовых презентаций.</p> <p><b>Составление опорных конспектов по темам:</b>  Геодезические сети ступенчатые, назначение и их классификация. Триангуляция 1 и 2 разрядов, назначение схемы построения, технические характеристики.  Поллигонометрия 1 и 2 разрядов, назначение, технические характеристики.  Геодезическая подготовка сооружения для переноса его в натуру.</p> <p><b>Примерная тематика домашних заданий</b></p>		

<p>Способы выноса в натуру проектных точек.          Проектирование разбивочных осей прибором PZL.          Геодезический контроль щитовой проходки для прокладки глубоко залегающих коммуникаций.          Сооружение туннелей глубокого заложения через порталы.          Принцип работы ГЭС.          Наблюдения за кренами.          Наблюдения за оползнями.          Пространственно-временной график осадок.</p>		
<p><b>Составление докладов на тему:</b>          Обзор важнейших погрешностей высокоточного нивелирования короткими лучами.          Применение отвесов и приборов вертикального проектирования для определения кренов. Кренометры.          Съемка существующих подземных коммуникаций.          Наблюдения за трещинами  <b>Выполнение графических работ к курсовому проекту</b>  <b>Учебная практика</b></p>	-	
<p><b>Производственная практика по профилю специальности</b>  <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе</b>  <b>Примерная тематика курсового проекта</b>          Проект производства геодезических работ при строительстве промышленного сооружения в городе.....</p>	30	
<p><b>Раздел 2. Выполнение геодезических работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений</b></p>	88	
<p><b>МДК.04.02. Проектирование и строительство зданий и сооружений</b></p>	88	
<p><b>Тема 2.1. Организация инженерно-геодезических работ.</b>  <b>ПК 4.5</b>  <b>ОК 1 – 9</b>          ЛР19, ЛР20</p>	6	
<p><b>Содержание</b></p>		
<p>1. Организация геодезических работ в строительстве.</p>		3
<p>2. Стандартизация в инженерно-геодезических работах. Строительные нормы и правила (СНиП) геодезических работ в строительстве.</p>		3
<p>3. Проект производства геодезических работ. Проект инженерного сооружения и нормативные документы. Государственные стандарты. Строительные нормы и правила.</p>		3
<p><b>Лабораторные работы</b>  <b>Практические занятия</b></p>	-	
<p><b>Содержание</b></p>	8	
<p>1. Построение разбивочной основы обратной засечкой. Построение разбивочной основы полярной засечкой. Построение разбивочной основы спутниковыми методами.</p>		3
<p>2. Построение разбивочных сетей сооружения. Внешняя разбивочная сеть здания. Сеть из знаков закрепления основных осей здания. Пространственные внешние сети из марок катафотов. Внутренняя разбивочная сеть здания.</p>		3

<p><b>Тема 2.3. Геодезическое обеспечение монтажных работ</b>  <b>ПК 4.6 - 4.8</b>  <b>ОК 1 – 9</b>          ЛР19, ЛР20</p>	3.	Разбивка при сооружении подземной части зданий. Схема исполнительной съёмки котлована. Разбивка мест погружения свай. Контроль возведения конструкций подземной части зданий. Погрешности фиксации разбиваемой точки.	3
	4.	Геодезические работы при возведении надземной части зданий.	3
	<b>Лабораторные работы</b>		-
	<b>Практические занятия 1, 2</b>		8
	1.	Разбивка и закрепление в натуре контуров котлована.	
	2.	Геодезические расчёты при вертикальной планировке горизонтальной строительной площадки с соблюдением баланса земляных работ.	
	<b>Содержание</b>		24
	1.	Плано-высотная геодезическая основа монтажных работ.	3
	2.	Разбивочные работы на монтажном горизонте. Детальная разбивка осей створно-линейными и линейными засечками. Детальная разбивка осей тахеометром «в координатах».	3
	3.	Перенесение высот на монтажные горизонты. Передача высот на монтажный горизонт нивелиром и рулеткой. Передача высот тригонометрическим нивелированием.	3
	4.	Плановая установка и выверка конструкций и оборудования. Струнный способ створных измерений. Струнно-оптический способ. Способ плавающей струны. Оптические способы створных измерений.	3
	5.	Координатный способ монтажа конструкций. Установка панели по четырем точкам. Геометрия рабочих плоскостей.	3
6.	Высотная установка конструкций. Микронивелирование. Порядок производства наблюдений.	3	
7.	Выверка конструкций по вертикали. Приборы вертикального проектирования. Схема выверки вертикальности колонны.	3	
8.	Геодезические работы при монтаже колонн и укладке подкрановых балок. Выверка монтируемой колонны.	3	
9.	Геодезические работы при строительстве зданий методом скользящей опалубки.	3	
10.	Передача отметок на рабочий пол скользящей опалубки способом наращивания реек. Контроль горизонтальности рабочего пола скользящей опалубки.	3	
11.	Геодезические работы при строительстве крупнопанельных и каркасно-панельных зданий. Разметка ориентирных рисок на стеновых панелях, на лифтовых шахтах. Выверка вертикальности и соосности панелей.	3	
12.	Монтаж стеновых панелей с помощью монтажной оснастки. Схема расположения маяков под стеновые панели и панели перекрытий.	3	
<b>Лабораторные работы</b>		-	
<b>Практическое занятие 3</b>		2	
1.	Вынос на местность точек контура затопления.		
<b>Содержание</b>		16	
1.	Построение перпендикуляра к базовой линии.	3	

ПК 4.6 - 4.8 ОК 1 – 9 ЛР19, ЛР20	2.	Построение направления, параллельного базовой линии.	3	
	3.	Установка теодолита в створ линии.	3	
	4.	Определение высоты препятствия.	3	
	5.	Определение отметки точки, находящейся в глубокое котловане.	3	
	6.	Определение отметки точки, находящейся на высоком здании.	3	
	7.	Определение высоты сооружения.	3	
	8.	Передача высотной отметки через водную преграду.	3	
	<b>Лабораторные работы</b>		-	
	<b>Практические занятия</b>		-	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 2 / Консультации</b>		24 / 8		
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Изучение и конспектирование рекомендуемой литературы.</p> <p>Работа с Интернет-ресурсами.</p> <p>Подготовка доклада.</p> <p>Написание и оформление письменных домашних работ.</p> <p>Выполнение слайдовых презентаций.</p> <p>Составление тестов по пройденным темам.</p>				
<b>Примерная тематика домашних заданий</b>				
<b>Составление опорных конспектов на тему:</b>				
Построение разбивочной основы на исходном горизонте.				
Оценка точности проекта разбивочной сети.				
Построение осей на высоких монтажных горизонтах.				
Точность геодезических работ при монтаже конструкций и оборудования.				
Контроль геометрических параметров сооружений.				
Комбинированный способ проектирования разбивочных осей на монтажные горизонты.				
Геодезический контроль монтажа фундаментных блоков.				
Выверка ряда колонн боковым нивелированием.				
<b>Подготовка доклада на тему:</b>				
Линейные измерения при разбивках для монтажа оборудования				
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b>		-		
<b>Учебная практика</b>		-		
<b>Производственная практика по профилю специальности</b>		-		
<b>Раздел 3. Проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства</b>		177		

МДК.04.03 Комплекс топографо - геодезических работ при инженерных изысканиях в строительстве Тема 3.1.Общие сведения об инженерных изысканиях ПК 4.1-4.4, ПК 4.8, ПК 4.9 ОК1-ОК9 ЛР18, ЛР19, ЛР20	177	26	<p>Основные виды инженерных изысканий. Состав изыскательных работ по стадиям проектирования. Нормативные документы по инженерным изысканиям. Экологические аспекты изыскательных работ.</p> <p>Инженерно-геодезические изыскания в геологии. Инженерно-геологическая классификация горных пород. Виды горных выработок. Бурение скважин. Геодезическая привязка геологических выработок. Понятие об инженерно-геологической съемке. Инженерно-геологические карты.</p> <p>Геофизические методы разведки. Электроразведка, сейсморазведка, магнитная и гравиметрическая разведки. Геодезическая привязка геофизических точек.</p> <p>Инженерно-гидрологические изыскания. Речная система, река и ее характеристики. Русловые съемки. Способы определения глубин. Определение планового положения промерных вертикалей. Водомерные посты, их геодезическая привязка. Измерение скорости течения. Определение планового положения промерных вертикалей. Общие сведения о водохранилищах. Геодезическое обоснование и съемка водохранилищ.</p>	2	
				3	
				3	
				3	
				3	
	Тема 3.2. Топографо-геодезические изыскания для промышленного строительства ОК1-ОК9 ЛР18, ЛР19, ЛР20	20	8	<p>Общие сведения об изысканиях площадок для промышленного строительства. Проведение крупномасштабных топографических съемок для создания изыскательских планов. Выбор площадки. Топографические съемки на площадке промышленного сооружения. Выбор масштаба съемки и высоты сечения рельефа. Оформление исполнительной документации.</p> <p>Городская съемка. Горизонтальная и вертикальная съемки застроенной территории в масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 и 1:500. Съемка подземных коммуникаций. Нивелирование поверхности по квадратам. Построение плана нивелирования площадки. Вертикальная планировка. Картограмма земляных работ. Геодезические методы наблюдений за деформациями зданий и сооружений.</p>	3
					3
					3
					3
					3

<b>Тема 3.3.Изыскания для проектирования и строительства линейных сооружений</b> <b>ПК 4.1-4.4, ПК 4.8, ПК 4.9</b> <b>ЛР18, ЛР19, ЛР20</b>		<b>18</b>	
	<b>Содержание</b>		<b>3</b>
1.	Выбор места мостового перехода. Состав работ на стадии изысканий. Геодезические работы на мостовых переходах. Съёмка мостового перехода. Высотная основа, передача высот через водотоки. Мостовая разбивочная основа. Разбивка центров мостовых опор.		<b>3</b>
2.	Изыскания для проектирования линий электропередач. Линии электропередач, напряжения, основные элементы воздушных линий. Технические условия проложения трасс. Состав топографо-геодезических работ при изысканиях трассы ЛЭП. Составление продольного профиля. Разбивка проектного положения опор в натуре.		<b>3</b>
3.	Изыскания для проектирования автодорог. Классификация автомобильных дорог, технические условия их проектирования. Трассирование по топографическим картам, приемы развития трассы. Продольный профиль трассы, полевое трассирование, перенесение проекта трассы в натуре. Угловые и линейные измерения. Разбивка пикетажа, ведение пикетажного журнала. Нивелирование трассы. Горизонтальная круговая кривая, ее элементы. Разбивка главных точек кривой. Понятие о переходной кривой, выражи на автомобильных дорогах, детальная разбивка кривых. Вынос пикетов с тангенса на кривую. Камеральная обработка материалов полевого трассирования.		
	<b>Лабораторные работы</b>	<b>26</b>	
1.	Проектирование автомобильной дороги IV категории по карте. Трассирование дороги по заданному уклону на карте. Определение координат начала и конца трассы и углов поворота графическим способом. Определение дирекционных направлений и расстояний прямых отрезков трассы (решая обратные геодезические задачи). Выбор радиуса горизонтальных круговых кривых с учетом углов поворота. Вычисление элементов горизонтальных круговых кривых. Нахождение пикетажных значений начала и конца круговых кривых. Составление продольного профиля трассы дороги. Вычисление проектных уклонов и проектных отметок. Вычисление расстояний до точек нулевых работ и отметок нулевых работ, подсчет объемов земляных работ.	<b>-</b>	
	<b>Практические занятия</b>	<b>47 / 18</b>	
	<b>Самостоятельная работа при изучении раздела 3 / Консультации</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя. Оформление лабораторно-практических работ. Изучение и конспектирование рекомендуемой литературы. Подготовка выступлений в докладе. Написание и оформление домашних письменных работ. Выполнение слайдовых презентаций. Составление тестов.		

<p><b>Примерная тематика домашних заданий</b>  <b>Составление доклада на тему:</b>          Роль инженерных изысканий в охране окружающей среды.  <b>Составление опорных конспектов на тему:</b>          Неблагоприятные физико - геологические процессы и явления.          Изыскания мостовых переходов.          Создание изыскательских планов и оформление исполнительной документации.</p>		
<p><b>Учебная практика</b></p>	-	
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p>	-	
<p><b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту</b></p>	-	
<p><b>Производственная практика по (профилю специальности) итоговая по модулю</b>  <b>Виды работ:</b> Городская съемка с созданием геодезической сети полигонометрии 2-разряда.          Топографо-геодезические работы при инженерных изысканиях, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений.          Разбивочно - привязочные работы.  <b>Состав работ:</b>          Построение геодезического планового обоснования для производства геодезических работ.          Производство геодезических работ при выносе проекта сооружения в натуру. (Расчет необходимых элементов для выноса проекта будущего сооружения в натуру).          Вынос элементов проекта полярным способом и способом прямоугольных координат.          Производство полевых геодезических работ при вертикальной планировке площадки под строительство сооружения.          Составление проекта вертикальной планировки территории.          Производство наблюдений за деформациями зданий и сооружений.</p>	144	
<p><b>Тематический план и содержание обучения по производственной практике (по профилю специальности) ПП-04.01</b></p>	144	
<p><b>Созданием геодезической сети</b></p>	6	3
<p><b>полигонометрии 2-разряда</b></p>	6	3
<p><b>ПК 4 6 – 4.8</b></p>	6	3
<p><b>ОК 1 - 9</b></p>	6	3
<p><b>ЛР15, ЛР18, ЛР19, ЛР20</b></p>	6	3
<p>Инструтаж по техники безопасности          Получение и осмотр светодальномеров и теодолитов. Производство поверок и юстировок          Знакомление с требованиями инструкции по созданию полигонометрических ходов 1-2 разряда. Выбор на местности поворотных пунктов полигонометрического хода 1-2 разряда.          Установка светодальномера над вершиной угла поворота и отражатель в конце измеряемой линии, центрирование их и приведение в рабочее положение. Измерение длины линии. Проверка полевых журналов. Нахождение поправок за температурное изменение частоты кварцевого генератора, циклическую погрешность и за изменение показателя преломления атмосферы и введение их в результаты измерения длин сторон.</p>	6	3
<p>Установка теодолита над вершиной измеряемого угла и целиков над пунктами полигонометрического хода и измерение углов по трехштанговой системе с учетом требования инструкции.</p>	6	3
<p>Раздельное уравнивание замкнутого полигонометрического хода 1-2 разряда и получение координат поворотных пунктов хода</p>	6	3
<p>Разбивка километровой сетки и нанесение точек съёмочного обоснования и</p>	6	3

Топографическая съёмка застроенной территории в масштабе 1:500 - составление абриса снимаемой территории; - координирование углов существующих зданий и сооружений; - выполнение фасадную съёмку методом перпендикуляров, линейных засечек, обмеров и контрольных промеров. Вычисление координат углов зданий и сооружений Нанесение на план углов зданий и сооружений по координатам и Высотная съёмка (съёмка рельефа). Производство технического нивелирования проездов и внутриквартальной территории; Вычисление отметок Обследование выходов подземных коммуникаций Составление на люк или колодец карточку обследования с занесением данных соединения между смежными выходами коммуникаций, отводы их в здания или сооружения. Камеральная обработка результатов измерений, составление плана Составление плана квартала в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м, используя материалы, фасадную и внутриквартальную плановую и высотную съёмку.	8	Топографическая съёмка застроенной территории в масштабе 1:500. - составление абриса снимаемой территории; - координирование углов существующих зданий и сооружений; - выполнение фасадную съёмку методом перпендикуляров, линейных засечек, обмеров и контрольных промеров. Вычисление координат углов зданий и сооружений Нанесение на план углов зданий и сооружений по координатам и Высотная съёмка (съёмка рельефа). Производство технического нивелирования проездов и внутриквартальной территории; Вычисление отметок Обследование выходов подземных коммуникаций Составление на люк или колодец карточку обследования с занесением данных соединения между смежными выходами коммуникаций, отводы их в здания или сооружения. Камеральная обработка результатов измерений, составление плана Составление плана квартала в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м, используя материалы, фасадную и внутриквартальную плановую и высотную съёмку.	6	3
	9	Вычисление координат углов зданий и сооружений Нанесение на план углов зданий и сооружений по координатам и Высотная съёмка (съёмка рельефа). Производство технического нивелирования проездов и внутриквартальной территории; Вычисление отметок	6	3
	10	Высотная съёмка (съёмка рельефа). Производство технического нивелирования проездов и внутриквартальной территории; Вычисление отметок	6	3
	11	Обследование выходов подземных коммуникаций Составление на люк или колодец карточку обследования с занесением данных соединения между смежными выходами коммуникаций, отводы их в здания или сооружения.	6	3
	12	Камеральная обработка результатов измерений, составление плана Составление плана квартала в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м, используя материалы, фасадную и внутриквартальную плановую и высотную съёмку.	6	3
	13	Проектирование строительной сетки с учетом требований инструкции	6	3
	14	Определение координат пунктов и точек строительной сетки по плану; решение обратных геодезических задач;	6	3
	15	Составление разбивочных чертежей для выноса строительной сетки	6	3
	16	Вынос в натуру строительной сетки осевым способом	6	3
	17	Составить проект будущего сооружения. Рассчитать необходимые элементы для выноса углов будущего сооружения способом полярных координат и прямоугольных координат. Составить разбивочные чертежи и произвести расчеты по оценке точности.	6	3
	18	Вынесение углов будущего сооружения полярным способом, способом прямоугольных координат. Выполнить контроль вынесения углов будущего сооружения	6	3
	19	Топографо – геодезические работы при инженерных изысканиях, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Полевые геодезические работы при вертикальной планировке площадки под строительство сооружения. Производство технического нивелирования строительной сетки. Ведение и обработка журнала технического нивелирования.	6	3
20	Вычисление высот вершин строительной сетки.	6	3	
21	Составление плана в масштабе 1:500 с сечением рельефа через 0,5 м.	6	3	
22	Вертикальная планировка территории. Составление картограммы земляных работ с обработкой таблицы баланса земляных работ.	6	3	
23	Геодезические наблюдения за деформациями зданий и сооружений Обработка результатов наблюдений за деформациями зданий и сооружений, составление графика осадка по грунтам	6	3	
24	Оформление полевых и камеральных работ. Сдача зачета	6	3	
		<b>Консультации</b>	<b>70</b>	
		<b>Всего:</b>	<b>840</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лабораторий: прикладной геодезии, автоматизированных технологий в геодезическом производстве, технологии строительства и кадастровых работ, читальный зал библиотеки с выходом в сеть Интернет.

Оборудование лаборатории прикладной геодезии:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебное методическое обеспечение;
- доска аудиторная;
- интерактивная доска IQBoard;
- компьютер в сборе PentiumDCE660/1Gb /монитор SamsungSyncMasterE1920;
- мультимедийный проектор Aser \*1110 3D;
- геодезические приборы и инструменты: теодолиты 2Т30, теодолиты 4Т30Л, теодолиты 2Т5К, теодолиты 3Т5КП, нивелиры НЗ (с рейками и штативами), нивелиры 2Н10КЛ, нивелиры 3Н5Л, рейки нивелирные РН 3000, транспортиры геодезические, планиметры, тахеографы, комплект геодезической спутниковой системы из 2-х приемников Promark-II, электронные тахеометры Trimble 3600, Trimble 3305, электронный тахеометр Sokkia SET 610, лазерный дальномер Leica DistoD 5A;
- учебные топографические карты.

Оборудование лаборатории автоматизированных технологий в геодезическом производстве:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- учебное методическое обеспечение;
- доска аудиторная;
- мониторы 19" АОС 919VWA+DVI (12шт);
- монитор 19" ViewSonik-VA1932W glossy - black 16^10Sms DVI 300cd 100000:1;
- рабочие станции Acer Veriton M4610G/Intel Core i5 2500/4Gb/500Gb без DVD/kb mose (12шт);
- рабочая станция Acer Veriton S4610G/Core i3 2120/4Gb/DVD RW/ Wi-Fi/amdati 7350/;
- планшет 6" Wacom Bamboo Pen, Russian/P;
- ионизатор "ОВИОН-С"(2шт);
- проектор InFocusX15;
- доска интерактивная INTERWRITE.

Оборудование лаборатории технологии строительства и кадастровых работ:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- доска аудиторная
- мониторы 19" АОС 919VWA+DVI (12шт);

- монитор 19" ViewSonic-VA1932W glossy - black 16^10Sms DVI 300cd 100000:1;
- рабочие станции Acer Veriton M4610G/Intel Core i5 2500/4Gb/500Gb без DVD/kb mouse (12шт);
- рабочая станция Acer Veriton S4610G/Core i3 2120/4Gb/DVD RW/ Wi-Fi/amdati 7350/;
- планшет 6" Wacom Bamboo Pen, Russian/P;
- ионизатор "ОВИОН-С"(2шт);
- геодезические приборы и инструменты: теодолиты 2Т30; нивелир Н10; нивелир НЗКЛ; нивелиры Н10КЛ; нивелир 2Н10; рейки нивелирные РН 3000; транспортиры геодезические; планиметры; тахеографы; комплект геодезической спутниковой системы из 2-х приемников Promark-II; нивелиры НЗ; нивелиры 2Н10КЛ; нивелиры 3Н5Л; рейки нивелирные РН 3000; транспортиры геодезические; планиметры; тахеографы; комплект геодезической спутниковой системы из 2-х приемников Promark-II; электронные тахеометры Trimble 3600; Trimble 3305; электронный тахеометр Sokkia SET 610; лазерный дальномер Leica DistoD 5A;
- учебные топографические карты;
- проектор InFocusX15;
- доска интерактивная INTERWRITE.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную практику по профилю специальности.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-89564-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/491466">https://urait.ru/bcode/491466</a> (дата обращения: 08.04.2022).

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Стародубцев, В. И. Практическое руководство по инженерной геодезии : учебное пособие / В. И. Стародубцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-4918-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/128785">https://e.lanbook.com/book/128785</a> (дата обращения: 08.04.2022)

### в) периодические издания:

1	Геодезия и картография : научно-практический журнал. – Москва : ФГБУ Федеральный научно-технический центр геодезии, картографии и инфраструктуры пространственных данных, 1932 — . – Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 0016-7126. – Текст : непосредственный.
2	Инженерные изыскания : науч.-техн. журнал / учредитель ООО «Геомаркетинг» . –Москва : ООО «Геомаркетинг», 2008 – . – Выходит 12 раз в год. – ISBN печатной версии 1997-8650. – Текст : электронный // ЭБС elibrary [сайт]. — URL: <a href="https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=47302459">https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=47302459</a> (дата обращения: 15.05.2022).

### г) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
1	Электронная библиотечная система «БиблиоТех. Издательство КДУ» <a href="https://mgri-rggru.bibliotech.ru">https://mgri-rggru.bibliotech.ru</a>
2	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань»/ колл. Инженерно-технические науки (ТюмГУ) <a href="http://www.e.lanbook.com">www.e.lanbook.com</a>
3	Электронно-библиотечная система elibrary» / Правообладатель: Общество с ограниченной ответственностью «РУНЭБ» (RU) <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
4	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ» / <a href="http://www.urait.ru">www.urait.ru</a>
5	Информационно-правовое обеспечение «Гарант» (Локальная информационно-правовая система)

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Изучение теоретического материала производится на основании лекций преподавателя с самостоятельным изучением в виде составления конспектов, докладов, рефератов. Лабораторные работы и практические занятия выполняются под руководством преподавателя в аудитории (в кабинете или лаборатории).

Предусматривается в целях реализации компетентностного подхода использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбора конкретных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Производственная практика по профилю специальности организуется с обязательным выполнением геодезических работ на местности (на учебном полигоне), в условиях, максимально приближенных к условиям производства (строительства). Камеральные работы выполняются в аудитории. Для лучшего усвоения изученного материала ПМ и при работе над курсовой работой (проектом) обучающимся оказываются консультации. Формы проведения консультаций (групповые, индивидуальные, письменные, устные) определяются образовательным учреждением.

Обязательным условием допуска к практике по профилю специальности в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков. Освоению данного профессионального модуля должно предшествовать изучение учебных дисциплин геодезии, общей картографии.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам: наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю модуля «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений» по специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: инженерно-педагогический состав (наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений» и специальности «Прикладная геодезия»). Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Выполнять проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства	-эффективность использования наиболее передовых технологий, удовлетворяющих всем требованиям проектирования и производства изысканий объектов строительства; -точность обработки результатов геодезических измерений.	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения курсового проекта. Тестирование. Наблюдение и экспертная оценка выполнения работ практики по профилю специальности. Экзамен.
Выполнять подготовку геодезической подосновы для проектирования и разработки генеральных планов объектов строительства	- качество обработки геодезической информации для получения ситуационного плана, генерального плана, плана организации рельефа, плана трасс внутриплощадочных линейных сооружений (сводного плана инженерных сетей).	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения курсового проекта. Наблюдение и экспертная оценка выполнения работ практики по профилю специальности. Экзамен.
Проводить крупномасштабные топографические съемки для создания изыскательских планов, в том числе съемку подземных коммуникаций	- качество выполнения крупномасштабных топографических съемок для создания изыскательских планов, в том числе съемки подземных коммуникаций; - точность получения и обработки данных по геодезическому обеспечению строительства; - точность съемки подземных коммуникаций, - качество получения геодезических данных по созданию специальных	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения курсового проекта. Наблюдение и экспертная оценка выполнения работ практики по профилю специальности.

	геодезических сетей на городских территориях.	Экзамен.
Выполнять геодезические изыскательские работы, полевое и камеральное трассирование линейных сооружений, вертикальную планировку	- качество выполнения геодезических работ по производству полевых измерений и камеральных работ трассирования линейных сооружений; - качество выполнения геодезических работ вертикальной планировки.	Наблюдение экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Наблюдение и экспертная оценка выполнения работ практики по профилю специальности. Экзамен.
Участвовать в разработке и осуществлении проектов производства геодезических работ (ППГР) в строительстве	- знание информации о составе и содержании проектной документации на строительство зданий и сооружения; - точность чтения чертежей.	Наблюдение экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения курсового проекта. Тестирование. Экзамен.
Выполнять полевые геодезические работы на строительной площадке: вынос в натуру проектов зданий, инженерных сооружений, проведение обмерных работ и исполнительных съемок, составление исполнительной документации	-точность вычисления элементов разбивочных работ; - точность построения на местности горизонтального угла заданной величины; - точность построения на местности прямой горизонтальной линии заданной длины; - точность перенесения в натуру точки по заданной проектной отметке. - качество построения на местности линии с заданным уклоном; - точность геодезических расчетов способов разбивочных работ; - знание необходимой информации по выполнению исполнительных съемок и составлению исполнительной документации.	Наблюдение экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения курсового проекта. Наблюдение и экспертная оценка выполнения работ практики по профилю специальности. Экзамен.
Выполнять полевой контроль сохранения проектной геометрии в процессе ведения строительного-монтажных	-точность выполнения расчетов по выносу в натуру геодезической строительной сетки; - точность контрольных измерений;	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ.

работ	- обоснованность выбора способов плановой и высотной установки строительных конструкций и оборудования и умение контролировать установку.	Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Тестирование. Экзамен.
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	-точность выполнения поверок, юстировок и измерений на специальных геодезических приборах; - качество результата работы с электронными приборами и приборами спутниковой навигации.	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения курсового проекта. Экзамен.
Выполнять специализированные геодезические работы при эксплуатации инженерных объектов, в том числе наблюдения за деформациями зданий и инженерных сооружений и опасными геодинамическими процессами	- обоснованность выбора необходимых геодезических методов определения деформаций сооружений; - точность составления графиков осадок сооружения по результатам наблюдений; - точность определения величины нестворности по результатам наблюдений створов; - точность определения величины крена сооружений.	Наблюдение и экспертная оценка выполнения лабораторных и практических работ. Экспертная оценка выполнения самостоятельной работы. Экспертная оценка выполнения курсового проекта. Тестирование. Экзамен.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	-степень сформированности мотивации и познавательной деятельности к выбранной профессии: высокая; средняя; низкая; отсутствие - степень активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности: высокая; средняя; низкая;	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

	отсутствие.	
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальность выбора способов решения профессиональных задач;</li> <li>- рациональность организации собственной деятельности во время выполнения лабораторных и практических работ, при работе над мини-проектом, во время прохождения производственной практики.</li> </ul>	Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе учебной практики и практики по профилю специальности.
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оптимальность принятых решений в стандартных и нестандартных ситуациях;</li> <li>- степень готовности нести за них ответственность: высокая; средняя; низкая; отсутствие.</li> </ul>	Наблюдение и экспертная оценка эффективности и правильности принимаемых решений на практических занятиях, в процессе учебной и практики по профилю специальности.
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- качество отобранной информации;</li> <li>- эффективность использования различных источников, включая электронные.</li> </ul>	Экспертная оценка выполнения проектной работы.
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- степень сформированности умения адаптироваться в коллективе и выполнять свою часть работы в общем ритме;</li> <li>- налаживать конструктивный диалог практически с любым человеком;</li> <li>- аргументировано убеждать коллег в правильности предлагаемого решения;</li> <li>- признавать свои ошибки и принимать чужую точку зрения;</li> <li>- как руководить, так и подчиняться в зависимости от поставленной перед коллективом задачи; сдерживать личные амбиции и приходить на помощь коллегам; управлять своими эмоциями и абстрагироваться</li> </ul>	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.

	от личных симпатий/антипатий.	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- степень сформированности умения осуществлять коррекцию результатов собственной работы; - степень проявления ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий: - высокая; - средняя; - низкая; - отсутствие.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- продуктивность организации самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- степень проявления интереса к инновациям области профессиональной деятельности; - степень сформированности умения анализировать инновации в профессиональной деятельности: - высокая; - средняя; - низкая; - отсутствие.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося при работе над мини-проектом и прохождении технологической практики

**Разработчики:**

СОФ МГРИ

преподаватель:



А.А. Усова

СОФ МГРИ

преподаватель:



М.С. Козлова

**Эксперты:**

ИП С.А. Архипов

Руководитель



С.А. Архипов

СОФ МГРИ

Преподаватель



Т.И. Лиманская

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на рабочую программу по профессиональному модулю ПМ.04 «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений» для специальности 21.02.08 «Прикладная геодезия» среднего профессионального образования.

Представленная на рецензию рабочая программа состоит из:

- паспорта программы профессионального модуля;
- результатов освоения профессионального модуля;
- структуры и примерного содержания профессионального модуля;
- условий реализации профессионального модуля;
- контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального Государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.08 Прикладная геодезия (утв. приказом Минобрнауки России от 12.05.2014 г. №489).

В паспорте программы профессионального модуля приводится область применения программы, цели и задачи профессионального модуля (требования к результатам освоения профессионального модуля), рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля.

В разделе «Результаты освоения профессионального модуля» приводится перечень к выполнению профессиональных и общих компетенций.

В разделе рабочей программы «Структура и примерное содержание профессионального модуля» подробно отражен тематический план профессионального модуля и содержание обучения по профессиональному модулю.

В разделе «Условия реализации профессионального модуля» приведены требования к минимальному материально-техническому обеспечению, перечень информационного обеспечения обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов и дополнительной литературы). Представлены общие требования к организации образовательного процесса и кадровое обеспечение образовательного процесса.

В разделе «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)» приведены формы и методы контроля и оценки освоения профессиональных и общих компетенций.

В целом рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **21.02.08 Прикладная геодезия** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) и может быть использована в профессиональной подготовке при освоении рабочей профессии 12192 Замерщик на топографо-геодезических и маркшейдерских работах.

Преподаватель геодезических дисциплин и маркшейдерского дела  
СОФ МГРИ имени Серго Орджоникидзе



Лиманская  
Татьяна Ивановна

## ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На рабочую программу профессионального модуля ПМ.04. «Проведение работ по геодезическому сопровождению строительства и эксплуатации зданий и инженерных сооружений», разработанную на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **21.02.08 Прикладная геодезия** (базовый уровень подготовки), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г. № 489.

Разработчики рабочей программы преподаватели геодезических дисциплин Старооскольского филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» Усова Анна Александровна, Козлова Марина Сергеевна и Семёнова Наталья Григорьевна.

Рабочая программа имеет четкую структуру, которая включает разделы: паспорт программы профессионального модуля, результаты освоения профессионального модуля, структура и примерное содержание профессионального модуля, условия реализации профессионального модуля, контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности).

В рабочей программе отражены ключевые тематические разделы:

раздел 1. **Проведение работ по получению и обработке инженерно-геодезической информации при проектировании и эксплуатации инженерных сооружений;**

раздел 2. **Выполнение геодезических работ при проектировании и строительстве зданий и сооружений;**

раздел 3. **Проектирование и производство геодезических изысканий объектов строительства**, содержание которых соответствует требованиям к знаниям, умениям, практическому опыту по профессиональному модулю согласно ППССЗ по специальности «Прикладная геодезия».

Содержание лабораторных работ, практических занятий, видов самостоятельной работы и в целом содержание профессионального модуля соответствует формируемым компетенциям согласно ФГОС СПО.

Уровни освоения учебного материала соответствуют содержанию модуля и его значимости для формирования знаний, умений, профессиональных (ПК) компетенций.

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Список учебных изданий содержит достаточное количество источников для осуществления аудиторной и самостоятельной работы студентов, включая актуальные Интернет-ресурсы.

Таким образом, рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности **21.02.08 Прикладная геодезия**.

ЭКСПЕРТ:

Руководитель ИП С.А.Архипов



С.А.Архипов