



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«САРАТОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА МОСТОВ И  
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Основы геодезии**

**08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений»**

**(Базовой подготовки)**

Саратов, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы геодезии» разработана в соответствии с требованиями ФГОС по специальности СПО 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений», (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 28 июля 2014г. № 799).

**ОДОБРЕНО**

на заседании цикловой комиссии  
специальности 08.02.02 «Строительство и  
эксплуатация инженерных сооружений»

Протокол № 1 « 23 » 05 2017 г.

Председатель комиссии *Игорь Ю. Г. Свистомов*

Протокол № 1 « 06 » 09 2018 г.

Председатель комиссии *М. И. Емова*

Протокол № « » 2019 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

Протокол № « » 2020 г.

Председатель комиссии \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора  
по учебной работе

*Т. С. Теплякова* Т.С. Теплякова

« 23 » мая 2017 г.

*Т. С. Теплякова* Т.С. Теплякова

« 06 » 09 2018 г.

\_\_\_\_\_ Т.С. Теплякова

« » 2019 г.

\_\_\_\_\_ Т.С. Теплякова

« » 2020 г.

Составитель: Курчаева Н.В., преподаватель ГАПОУ СО «Саратовский колледж строительства мостов и гидротехнических сооружений»

Рецензент: В.К. Шляпников, директор ООО «Ремстрой-2»

## Рецензия

На рабочую программу по дисциплине «Основы геодезии» для специальности 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений» преподавателя ГАПОУ СО «Саратовский колледж строительства мостов и гидротехнический сооружений» Курчаевой Надежды Викторовны.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений».

Структура рассматриваемой учебной дисциплины следующая:

1. Паспорт программы учебной дисциплины.
2. Структура и содержание учебной дисциплины.
3. Условия реализации учебной дисциплины.
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.

Содержание дисциплины соответствует требованиям к знаниям, умениям по дисциплине согласно ОПОП по специальности.

Содержание дисциплины соответствует формируемым компетенциям согласно ФГОС СПО;

Программой предусмотрено десять практических работ

Требования к знаниям, умениям по дисциплине соответствуют перечню и содержанию практических занятий и видам самостоятельной работы.

Формы и методы контроля и оценки соответствуют результатам обучения, т.ч. указанным компетенциям.

Рабочая программа может быть рекомендована для применения в учебном процессе по специальности 08.02.02 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений».

Директор ООО «Ремстройпроект-2»



Шляпников В.К.

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ ГЕОДЕЗИИ»**

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

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО / профессии (профессиям) НПО 270803 «Строительство и эксплуатация инженерных сооружений», укрупненной группы 270000 «Архитектура и строительство», направление подготовки 270800 «Строительство».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки в области проектирования, строительства, эксплуатации инженерных сооружений) и профессиональной подготовке для выполнения работ определенной сложности в рамках конкретной специальности.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** профессиональный цикл.  
Общепрофессиональные дисциплины

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь: пользоваться геодезическими приборами; производить основные плановые и высотные разбивки; производить геодезические съемки при монтаже инженерных сооружений; вычислять необходимые проектные элементы; читать карту, определять по карте длины и ориентированные углы проектных линий.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать: основные геодезические понятия, технологию геодезических работ; типы и устройство основных геодезических приборов; методы, принципы, назначение и порядок выполнения геодезических работ на местности при проведении строительных работ.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 342 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 228 часов;  
самостоятельной работы обучающегося 114 часов.

Итоговый контроль знаний проводится по завершению курса дисциплины в IV семестре в форме экзамена

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>342</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>228</b>
в том числе:	
практические занятия	114
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>114</b>
Внеаудиторная самостоятельная работа	
1. Определение длин отрезков на плане в масштабе	4
2. Вычисление географических азимутов	4
3. Вычисление длин линий. Определение прямоугольных координат точек.	4
4. Вычисление географических азимутов.	2
5. Изучение теодолита. Вычерчивание схемы устройства теодолита.	5
6. Изучение нивелира. Вычерчивание схемы устройства нивелира.	8
7. Изучение нивелира. Вычерчивание схемы устройства нивелира.	7
Работа над практическими заданиями обучающегося	
1. Вычислительная обработка теодолитной съемки. Оформление плана теодолитного хода	12
2. Оформление плана тахеометрической съемки. Вычисление баланса земляных работ.	10
3. Обработка результатов нивелирования. Оформление продольного профиля. Нанесение проектной линии.	10
4. Вычерчивание рельефа на плане нивелируемой поверхности. Составление проектной линии.	10
5. Составление схемы мостовой триангуляции. Составление проекта строительной сетки.	10
6. Составление проекта выноса в натуру углов сооружения. Расчет точности разбивочных работ. Составление разбивочного чертежа.	10
7. Составление схем разбивки способами: створной засечки, створно-линейной засечки, способом прямоугольных координат. Геодезическая подготовка проекта. Основные разбивочные работы. Разработка проекта производства геодезических работ.	18
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

## 2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Основы геодезии

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Теоретические основы геодезии</b>	<b>47</b>	
<b>Тема 1.1. Общие сведения</b>	Содержание учебного материала	<b>16</b>	<b>2</b>
1	Определение положение земной поверхности, системы географических и прямоугольных координат Высоты точек. Превышения. Абсолютные и относительные высоты. Изображение земной поверхности на плоскости.		
<b>Тема 1.2. Геодезические планы, карты, чертежи</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	<b>3</b>
1	Понятие о геодезических планах, картах, чертежах		
2	Масштабы. Виды масштабов. Точность масштаба. Методика решения стандартных задач на масштабы.		
	Рельеф местности Характерные точки и линии рельефа. Способы изображения рельефа. Высота сечения. Заложения.		
3	Условные знаки Классификация условных знаков		
4	Решение задач на топографических картах. Определение прямоугольных координат на топографических планах и картах. Оцифровка сетки плоских прямоугольных координат на топографических картах		
	Практическое занятие		
1	Решение задач на масштабы		
2	Чтение топографического плана		
	Самостоятельная работа обучающихся		
1	Определение длин отрезков на плане, карте в масштабе	<b>12</b>	
2	Вычерчивание условных знаков		
3	Определение прямоугольных координат точек		
<b>Тема 1.3. Ориентирование линий на местности</b>	Содержание учебного материала	<b>4</b>	<b>2</b>
1	Понятие об ориентировании линий Истинные и магнитные азимуты, склонение магнитной стрелки. Прямой и обратный азимуты. Румбы. Методика ориентирования плана, карты по буссоли.	<b>4</b>	<b>3</b>
	Практическое занятие		
1	Определение ориентированных углов линий по планам, картам	<b>5</b>	
	Самостоятельная работа обучающихся		
1	Вычисление географических азимутов	<b>51</b>	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Геодезические измерения на местности</b>		

<b>Тема 2.1.</b> <b>Виды измерений</b>	Содержание учебного материала		16	2
	1	<b>Линейные измерения</b> Методика измерения линий лентой, дальномерами. Точность измерений. Компарирование. Контроль линейных измерений.		
	Содержание учебного материала			
	2	<b>Угловые измерения</b> Принцип измерения горизонтального и вертикального углов Устройство теодолита: характеристики кругов, основных винтов и деталей. Правила обращения с теодолитом. Поверки и юстировки теодолита. Приведение теодолита в рабочее положение, последовательность взятия отсчетов и записи в полевой журнал. Полевой контроль измерений.	20	3
	3	<b>Измерение превышений</b> Методы, способы нивелирования. Нивелиры и их устройства. Поверки нивелира. Состав нивелирных работ по передаче высот		
	Практическое занятие			
	1	Обработка материалов линейных измерений		
	2	Изучение теодолита		
	3	Измерение горизонтальных и вертикальных углов		
	4	Изучение нивелира		
Самостоятельная работа обучающегося		15		
1	Изучение теодолита. Вычерчивание схемы устройства теодолита			
2	Изучение нивелира. Вычерчивание схемы устройства нивелира			
<b>Раздел 3.</b>	<b>Наземные съемки местности</b>		<b>60</b>	
<b>Тема 3.1.</b> <b>Общие сведения</b>	Содержание учебного материала		12	2
	1	<b>Назначение и виды геодезических съемок</b> Понятие о геодезических съемках		
<b>Тема 3.2.</b> <b>Теодолитная съемка</b>	Содержание учебного материала		8	3
	1	<b>Назначение, применение теодолитной съемки</b>		
	2	<b>Состав полевых работ при теодолитной съемке</b> Виды теодолитных ходов. Способы съемки ситуации		
	3	<b>Состав камеральных работ при теодолитной съемке.</b> Уравнение углов, уравнение приращений координат и вычисление координат точек хода. Вычисления координат точек теодолитного хода. Нанесение точек теодолитного хода по координатам на план.		
	Практическое занятие			
	1	Составление плана теодолитной съемки.		
	Самостоятельная работа обучающихся		12	
1	Вычислительная обработка теодолитного хода Оформление плана теодолитной съемки			
<b>Тема 3.2.</b>	Содержание учебного материала		10	2

Тахеометрическая съемка	1	Сущность и назначение тахеометрической съемки Формулы тригонометрического нивелирования. Планово-высотное обоснование при тахеометрической съемке.		
	2	Полевые работы при тахеометрической съемке Порядок работы на станции. Определение угла наклона, места нуля		
	3	Камеральные работы при тахеометрической съемке Обработка журнала тахеометрической съемки. Составление плана тахеометрической съемки. Проведение горизонталей. Оформление плана тахеометрической съемки.		
	Практическая работа		8	3
	1	Составление плана тахеометрической съемки		
	Самостоятельная работа обучающихся		10	
	1	Оформление плана тахеометрической съемки		
2	Вычисление баланса земляных работ			
Раздел 4.	<b>Нивелирование.</b>		68	
Тема 4.1. Производства геометрического нивелирования трассы инженерного сооружения	Содержание учебного материала		14	2
	1	Геодезические работы при проложении трассы инженерного сооружения. Технические требования нормативных документов к разбивке трассы. Подготовка трассы к нивелированию. Порядок работ по разбивке пикетажа и поперечников. Ведение пикетажного журнала. Круговая кривая: основные элементы круговой кривой, главные точки круговой кривой. Переходные кривые.		
	2	Нивелирование по пикетажу. Ведение журнала. Контроль нивелирования. Вычисление отметок связующих точек, плосовых точек, поперечников.		
	3	Составление продольного профиля инженерного сооружения. Порядок работ по составлению продольного профиля трассы. Сетка профиля. Выбор линий условного горизонта. Откладывание высот(ординат) точек профиля.		
	4	Расчет и нанесение проектной линии на продольный профиль Технические условия, формулы и порядок расчета проектных уклонов, проектных отметок(красных отметок), вычисление рабочих отметок, точек нулевых работ.		
	Практическое занятие		12	3
	1	Обработка материалов нивелирования.		
	2	Построение продольного профиля инженерного сооружения		
	3	Вычисление проектных элементов		
	Самостоятельная работа обучающегося		10	
	1	Обработка результатов нивелирования трассы.		
	2	Оформление продольного профиля.		
3	Нанесение проектной линии			
Тема 4.2. Нивелирование поверхности по квадратам	Содержание учебного материала		10	2
	1	Технология работ при нивелировании поверхности по квадратам Методика построения съемочного обоснования. Способы нивелирования поверхности.		
	2	Геодезические расчеты при нивелировании поверхности по квадратам Вычисление отметок вершин квадратов. Вычисление средней отметки площадки. Проведение линии нулевых работ. Составление картограммы земляных работ.		



	Практическое занятие	12	3
	1 Подготовка топографической основы		
	2 Составление плана нивелируемой поверхности		
	Самостоятельная работа	10	
	1 Вычерчивание рельефа на плане нивелируемой поверхности		
	2 Составление картограммы земляных работ		
	3 Нанесение проектной линии		
<b>Раздел 5.</b>	<b>Геодезические работы в строительстве</b>	<b>38</b>	
<b>Тема 5.1.</b> <b>Инженерные изыскания для строительства</b>	Содержание учебного материала	4	2
	1 <b>Виды и задачи инженерных изысканий.</b> Изыскания площадных сооружений. Изыскания линейных сооружений. Современные методы изыскания.		
<b>Тема 1.2</b> <b>Инженерные геодезические опорные сети</b>	Содержание учебного материала	8	3
	1 <b>Назначение, виды и особенности построения опорных сетей.</b> Плановые опорные сети. Мостовая триангуляция. Геодезическая строительная сетка. Линейно – угловые сети. Высотные опорные сети.		
	Практическое занятие	16	
	1 Уравнивание результатов измерений		
	2 Разработка схемы размещения марок		
	3 Расчет точности определения отметок реперов		
	4 Расчет точности сети		
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	1 Составление схемы мостовой триангуляции		
	2 Составление проекта строительной сетки		
<b>Раздел 6.</b>	<b>Геодезические разбивочные работы</b>	<b>78</b>	
<b>Тема 6.1.</b> <b>Назначение, организация разбивочных работ.</b>	Содержание учебного материала	8	2
	1 <b>Производство основных плановых и высотных разбивочных работ оси зданий и сооружений. Нормы и принципы расчета точности разбивочных работ. Вынос в натуру проектных углов и длин линий. Вынос в натуру проектных отметок. Способы разбивочных работ. Оценка точности разбивки сооружения. Составление разбивочного чертежа.</b>		
	Практическое занятие	14	
	1 Составление разбивочного чертежа		
	2 Определение элементов разбивки сооружения аналитическим способом		
	3 Составление схемы разбивки осей сооружения.		
	Самостоятельная работа обучающихся	10	
	1 Составление проекта выноса в натуру углов сооружения		
	2 Расчет точности разбивочных работ		
	3 Составление разбивочного чертежа		
<b>Тема 6.2</b> <b>геодезические работы при строительстве</b>	Содержание учебного материала	12	3
	1 <b>Состав геодезических работ на мостовом переходе</b> Определение длины мостового перехода. Построение мостовой разбивочной основы. Разбивочные работы при возведении опор и пролетных строений моста. Разбивка фундамента опор. Высотная основа разбивки мостов. Исполнительная съемка опор.		

<b>мостов</b>	Практическое занятие		14	
	1	Определение длины мостового перехода		
	2	Расчет точности разбивки способом обратной угловой засечки, способом прямоугольных координат		
	3	Расчет погрешности способом бокового нивелирования		
	4	Составление плана исполнительной съемки		
	Самостоятельная работа обучающихся		18	
	1	Составление схем разбивки способами: створной засечки ,створно – линейной засечки, способом прямоугольных координат		
	2	Геодезическая подготовка проекта		
	3	Основные разбивочные работы		
	4	Разработка проекта производства геодезических работ		
<b>ИТОГО:</b>			<b>342ч</b>	

**Учебная практика – 144 ч.**

*Виды работ:*

- Теодолитная съемка
- Тахеометрическая съемка
- Нивелирование трассы инженерного сооружения
- Нивелирование поверхности по квадратам

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета геодезия; лабораторий геодезии; геокамера; полигон.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект геодезических приборов, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты, стенды, макеты по выполнению геодезических работ);
- комплект плакатов.

Технические средства обучения:

- информационные технологии: компьютеры, принтер, сканер, модем (спутниковая система), проектор, плоттер, программные продукты по геодезии, мультимедийные средства обучения;
- автоматизированного выполнения геодезических работ: рабочее место преподавателя, автоматизированные места учащихся, методические пособия по автоматизированной обработке геодезических работ, интерактивная доска, лазерные геодезические приборы, электронные тахеометры.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее пространство по количеству обучающихся;
- набор геодезических приборов, инструментов, приспособлений;
- набор бланков технической документации.

Реализация учебной программы дисциплины предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить по завершению изучения дисциплины «Основы геодезии»

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

Учебники:

1. Киселев М.И., Мехелев Д.Ш. «Геодезия» - Академия, 2011г.;
2. Ключин Е.Б., Киселев Д.Ш. «Инженерная геодезия» - Высшая школа, 2012г.;
3. Федотов Г.А. «Инженерная геодезия» - Высшая школа, 2013г.;
4. Фельдман В.Д., Михелев Д.Ш. «Основы инженерной геодезии» - М. Высшая школа, 2010г.

Методическая литература:

1. Условные знаки для топографических планов. М1:500; 1:2000; 1:5000. ФГУП «Картгеоцентр», М. 2005г.;
2. Тахеометрические таблицы – А.С. Никулин, М. Недра, 2006г.;

3. Таблицы для разбивки кривых на железных дорогах. – Власов Д.И., Логинов В.Н. – М. Транспорт. 2006г.

#### Дополнительные источники:

##### Учебники:

1. Маслов А.В., Гладилина Е.Ф., Костин В.А., Геодезия – М.Недра 2006г.
2. Клюшин Е.Б., Михелев Д.Ш., Кисилев М.И. «Инженерная геодезия» – М. Высшая школа, 2006г..

##### Учебные пособия:

1. Куштин И.Ф. «Инженерная геодезия» - учебное-практическое пособие. м. Издательство ПРИОР, 2007г.;
2. Неумывакин Ю.К., Смирнов А.С. Практикум по геодезии – М. Картгеоцентр, 2006г.;
3. Поклад Г.Г., Гриднев С.П., Геодезия – учебное пособие для ВУЗов. М.Академический проект, 2007г.

##### Отечественные журналы

1. Геодезия и картография.

##### Нормативные документы

1. СНиП - 11-02-96 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. М. Минстрой России, 1997г.;
2. СНиП 3.01.03-84 «Геодезические работы в строительстве»

##### Профессиональные информационные системы:

1. Auto CAD;
2. Credo Dat.
3. MapInfo
4. [www.geo-book.ru/gost007.htm](http://www.geo-book.ru/gost007.htm) - геоинформационные технологии
5. Гео Плюс Проект, инженерно-геодезические, инженерно-геологические и экологические изыскания; проектирования; обследование зданий и сооружений; расчет устойчивости откосов и склонов Гео-Альянс, космическая съемка, картография;
6. Гео-Гарант, геодезические, картографические и кадастровые работы

##### Интернет-ресурсы

7. [www.geoprofi.ru](http://www.geoprofi.ru) – Электронный журнал по геодезии, картографии
8. [www.twirpx.com/files/special/geodesy/](http://www.twirpx.com/files/special/geodesy/) - учебное пособие по геодезии
9. [www.miit-geo.ru/students/](http://www.miit-geo.ru/students/) - информационные технологии в образовании

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Знать</b> Основные геодезические понятия, технологию геодезических работ	Текущий контроль в форме тестирования по темам
Типы и устройство основных геодезических приборов	Текущий контроль в форме выполнения и защиты практических работ
Методы, принципы, назначение и порядок выполнения геодезических работ на местности при проведении строительных работ	Текущий контроль в форме контрольной работы по темам.
<b>Уметь:</b> Пользоваться геодезическими приборами	Проверка результатов поверок приборов и взятия отсчетов
Производить основные плановые и высотные съемки	Применение геодезических приборов и инструментов при решении геодезических задач
Производить геодезические съемки при монтаже инженерных сооружений	Отчет по учебной практике
Вычислять необходимые проектные элементы	Текущий контроль в форме выполнения практической работы
Читать карту, определять по карте длины и ориентирные углы проектных линий.	Текущий контроль в форме защиты практических работ