

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА» В Г.НОВОРОССИЙСКЕ  
(НФ БГТУ им. В.Г.Шухова)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор НФ БГТУ им. В.Г.Шухова  
к.ф.н. Чистяков И.В.  
« 2 » / 09 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

**Геодезия**

направление подготовки:  
08.03.01 Строительство

профиль подготовки:  
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация

бакалавр

Форма обучения  
заочная

Срок обучения  
5 лет

Кафедра: Технические дисциплины

Новоросийск -2020

Рабочая программа составлена на основании требований:

▪ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, уровень высшего образования - Бакалавриат (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 12 марта 2015 г. №201)

▪ плана учебного процесса НФ БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки:

08.03.01 Строительство

(шифр и наименование специальности)

Профиль (специализация):

Промышленное и гражданское строительство

(шифр и наименование специализации)

введенного в действие в 2015 году.

Составитель:

к.т.н.

ученая степень и звание

  
подпись

Ю.В. Чербачи

инициалы, фамилия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

Технических дисциплин

название кафедры

« 1 » 09 2020 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой:

д.т.н., доцент

ученая степень и звание

  
подпись

Г.Ю.Ермоленко

инициалы, фамилия

Рабочая программа одобрена научно-методическим советом филиала

« 2 » 09 2020г., протокол № 1

Председатель:

к.ф.н.

ученая степень и звание

  
подпись

И.В.Чистяков

инициалы, фамилия

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Общепрофессиональные</b>			
1	ОПК-2	способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> возможности топографических планов и карт при решении инженерно-строительных задач, устройство геодезических приборов и их назначение; методику оценки точности геодезических измерений.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать топографо-геодезический материал для решения инженерных задач; обрабатывать результаты измерений, контролировать точность выполненных работ.</p> <p><b>Владеть:</b> теоретическими комплексами инженерно-геодезических работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве.</p>
2	ПК-2	владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	<p><b>Знать:</b> методы проведения инженерных изысканий; методы поверок и исследований геодезических приборов, технологии проведения геодезических работ; происхождение грунтов, геологические процессы, геологическое строение района практики, физико-механические свойства грунтов, элементы гидрогеологии.</p> <p><b>Уметь:</b> различать назначение, тип и область применения приборов и оборудования при геодезических работах различной точности; применять приобретенные навыки изыскательской деятельности в камеральной обработке полевых результатов, составлении отчета, в геологической оценке участка строительства; визуально и лабораторными методами определять наименование основных разновидностей грунтов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; навыками измерения и построения углов, линий и превышений; расчета аналитического проекта разбивок; вычисления координат и высот точек по результатам полевых измерений; способами бурения скважин и отбора образцов грунта.</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Математика
2	Физика

Содержание дисциплины в свою очередь относится к базовой части профессионального цикла.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Строительные материалы и изделия
2	Основы гидравлики и теплотехники
3	Водоснабжение, водоотведение. Теплогазоснабжение и вентиляция
4	Техническая термодинамика. Теплообмен
5	Аэрогидродинамика инженерных систем
6	Насосы, вентиляторы, компрессоры
7	Теоретические основы создания микроклимата
8	Отопление
9	Вентиляция
10	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение
11	Теплоснабжение
12	Газоснабжение
13	Дисциплины по выбору обучающегося
14	Технология и организация строительного-монтажных и монтажно-заготовительных процессов
15	Монтажное проектирование и производство работ по монтажу систем теплогазоснабжения
16	Математическое моделирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
17	Компьютерное моделирование сетей тепло- и газоснабжения
18	Основы автоматизированного проектирования внутренних климатических систем
19	Основы автоматизированного проектирования сетей тепло- и газоснабжения
20	Оборудование и энергосберегающие технологии систем обеспечения микроклимата
21	Основы проектирования магистральных газопроводов
22	Основы проектирования и конструирования обеспыливающих систем
23	Системы теплогазоснабжения предприятий
24	Тепловоздушный режим зданий
25	Способы и средства энерго- и ресурсосбережения при тепло- и газоснабжении населенных мест и производств

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Установочная сессия	Семестр № 2
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<b>144</b>	<b>4</b>	<b>140</b>
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>10</b>
лекции	6	2	4
лабораторные	6		6
практические	-		-
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	<b>132</b>	<b>2</b>	<b>130</b>
Курсовой проект	-		-
Курсовая работа	-		-
Расчетно-графическая работа	18		18
Контрольная работа	-		-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	114	2	112
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	зачет		зачет

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час				
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Компетенции
<i>Общие сведения по геодезии</i>						
1.	<b><u>Общие сведения по геодезии</u></b> Введение. Предмет и задачи геодезии. Основные сведения о форме и размерах Земли: физическая поверхность, уровенная поверхность, геоид, эллипсоид вращения и его параметры. Основные системы координат в геодезии. Плановые координаты: географические, прямоугольные полярные. Картографическая проекция Гаусса-Крюгера, зональные прямоугольные координаты. Основные термины и понятия: горизонтальное проложение, угол наклона, горизонтальный угол. Высоты точек. Превышения. Балтийская система высот. Ориентирование линий на местности. Понятие об ориентировании направлений. Углы ориентирования: азимуты истинные и магнитные, дирекционные углы, румбы; связь между углами ориентирования. Зависимость между прямыми и обратными азимутами, дирекционными углами, румбами.	2			2	ОПК-2 ПК-2
2.	<b><u>Топографические карты и планы</u></b> Метод проекции в геодезии. Понятие об основных геодезических чертежах: карта, план, профиль. Топографические и контурные или ситуационные планы и карты, различие между ними.			1	10	ОПК-2 ПК-2
3.	<b><u>Масштабы</u></b> Виды масштабов (численный, пояснительный, линейный, поперечный). Точность масштаба. Классификация карт по масштабам. Номенклатура топографических карт и планов.				12	ОПК-2 ПК-2
4.	<b><u>Рельеф земной поверхности и его изображение на планах и картах</u></b> Основные формы рельефа и их изображение горизонталями на планах и картах. Заложение, высота сечения. Свойства горизонталей. Условные знаки топографических планов и карт, их классификация.				12	ОПК-2 ПК-2
5.	<b><u>Решение типовых задач по топографическим картам и планам</u></b> 1. Определение прямоугольных координат точек.			1	12	ОПК-2

	2. Определение широты и долготы точки. 3. Измерение углов ориентирования. 4. Определение высот точек. 5. Построение профиля по заданному направлению. Построение на карте линии заданного уклона. Построение графиков заложений и пользование ими.					ПК-2
<b>Геодезические измерения</b>						
6.	<b>Угловые измерения</b> Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов и обобщенная схема устройства теодолита. Основные части и оси угломерного прибора. Требования к взаимному положению осей и плоскостей. Устройство теодолита (Т30, 2Т30): характеристики кругов, основных винтов и деталей. Назначение и устройство уровня, зрительной трубы. Отсчетные устройства и их характеристики. Принадлежности теодолитного комплекта. Правила обращения с теодолитом. Поверки и юстировка теодолита. Порядок работы при измерении горизонтального угла одним полным приемом: приведение теодолита в рабочее положение, последовательность наведения взятия отсчетов и записи в полевой журнал, полевой контроль измерений. Понятие о вертикальном угле. Место нуля (M0) вертикального круга и его определение. Формулы вычисления M0 и вертикальных углов. Измерение углов наклона линий местности. Измерение магнитного азимута.	1			10	ОПК-2 ПК-2
<b>Линейные измерения</b>						
7.	Основные методы линейных измерений. Мерные ленты и рулетки. Методика измерений линий лентой (рулеткой). Точность измерений, факторы, влияющие на точность измерений линий лентой (рулеткой). Компарирование. Учет поправок за компарирование, за температуру, за наклон линий. Контроль линейных измерений. Оптические дальномеры, нитяной дальномер. Светодальномеры.				12	ОПК-2 ПК-2
<b>Нивелирование</b>						
8.	Классификация нивелирования по методам определения превышений. Принцип и способы геометрического нивелирования. Принципиальная схема устройства нивелира с уровнем при трубе. Нивелирный комплект. Принципиальная схема устройства нивелира с компенсатором. Поверки нивелиров. Порядок работы по определению превышений на станции при техническом нивелировании: последовательность наблюдений, запись в полевой журнал, контроль нивелирования на станции, вычисление отметок переходных и промежуточных точек. Тригонометрическое нивелирование: принципиальная схема	1		1	12	ОПК-2 ПК-2

	тригонометрического нивелирования, измеряемые величины, формулы определения превышения. Точность тригонометрического нивелирования.					
<b>Понятие о геодезических съемках</b>						
9.	<b>Общие сведения</b> Назначение и виды геодезических съемок. Геодезические сети как необходимый элемент выполнения геодезических задач и обеспечения строительных работ. Основные сведения о государственных плановых и высотных геодезических сетях.			1	10	ОПК-2 ПК-2
10.	<b>Теодолитный ход</b> как простейший метод построения плановой опоры (сети) для выполнения геодезических съемок, выноса проекта в натуру. Замкнутый и разомкнутый виды теодолитных ходов. Схемы привязки теодолитных ходов к пунктам геодезической сети. Состав полевых работ по проложению теодолитного хода: рекогносцировка и закрепление точек, угловые измерения на точках теодолитного хода, измерения длин сторон теодолитного хода. Полевой контроль. Способы плановой съемки точек ситуации: полярный, способ ординат, линейная засечка, угловая засечка, способ створов. Условия применения. Исполнительная схема съемки. Состав камеральных работ: уравнивание углов, уравнивание приращений координат и вычисление координат точек хода нанесение точек теодолитного хода по координатам на план, нанесение точек ситуации, оформление плана.	1		1	10	ОПК-2 ПК-2
11.	<b>Понятие о тахеометрической съемке</b> Сущность съемки, применяемые приборы. Формулы тригонометрического нивелирования. Планово-высотное обоснование при тахеометрической съемке. Последовательность работ на станции: подготовка тахеометра, съемка контуров ситуации, съемка рельефа, составление абриса. Состав камеральных работ: обработка журнала тахеометрической съемки, порядок составления плана по результатам съемки. Рисовка горизонталей, метод интерполяции. Оформление плана.				10	ОПК-2 ПК-2
<b>Геодезические работы при инженерных изысканиях</b>						
12.	<b>Изыскания:</b> виды, назначение, задачи инженерно-геодезических изысканий. Общие сведения об основных этапах проектирования и строительства сооружений. Генплан строительства, стройгенплан, проект производства геодезических работ. Понятие о горизонтальной и вертикальной планировке.			1	10	ОПК-2 ПК-2
13.	<b>Изыскания линейных сооружений</b> Трассы, трассирование, исходные данные. Роль теодолитного хода. Пикет, разбивка пикетажа, пикетажный журнал, плюсовая точка, угол поворота трассы, разбивка поперечников. Расчет	1			10	ОПК-2 ПК-2



	главных точек кривых, домер. Закрепление точек трассы, съемка полосы вдоль трассы. Нивелирование трассы, нивелирный ход, нивелирный журнал. Составление продольного и поперечного профилей. Проектирование трассы дороги на профиле: условие уклона, проектные и рабочие отметки, вычисление проектных отметок, определение точки нулевых работ.					
	<b>ИТОГО</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>132</b>	

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

*Учебным планом не предусмотрено*

#### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС	Компетенции
<b>семестр № 2</b>					
1.	<b><i>Общие сведения. Топографические карты и планы</i></b>	Условные знаки. Изображение рельефа, горизонтали. Стандартные масштабы, виды масштабов. Работа с поперечным масштабом. Координатные сетки, определение координат. Определение высот, уклонов. Ориентирование, компас, буссоль. Определение азимутов, дирекционных углов. Вычисление горизонтальных углов по углам ориентирования его сторон. Построение профиля линии на местности, заданной по карте. Построение графиков заложений и пользование ими. Построение на карте линии заданного уклона.	1	10	ОПК-2 ПК-2
2.	<b><i>Угловые измерения</i></b>	Теодолит 4Т30П. Основные узлы. Закрепительные и наводящие винты. Отсчетные устройства (шкаловый и отсчетный микроскопы). Установки теодолита на станции, центрирование и горизонтирование, визирование на цель.	1	9	ОПК-2 ПК-2
3.	<b><i>Угловые измерения</i></b>	Измерение горизонтального угла способом полного приема. Запись результатов измерений в журнал, получение значения угла. Измерение вертикального угла.	1	8	ОПК-2 ПК-2
4.	<b><i>Нивелирование</i></b>	Основные узлы нивелира 2Н-5Л, винты управления, их назначение. Нивелирные рейки. Порядок работы на станции: установка нивелира, наведение на рейку, взятие отсчетов. Запись в журнале, вычисление	1	10	ОПК-2 ПК-2

		превышений, контроль. Вычисление отметок переходных и промежуточных точек.			
5.	<i>Геодезические съемки</i>	Тахеометрическая съемка. Вычисление координат теодолитного хода: исходные данные, ведомость вычисления координат (уравнивание углов, вычисление дирекционных углов, приращений координат, превышений). Построение плана: построение координатной сетки, нанесение точек теодолитного хода по координатам, накладка речных точек, изображение ситуации и рисовка рельефа: оформление плана.	1	10	ОПК-2 ПК-2
6.	<i>Тригонометрическое нивелирование</i>	Формула тригонометрического нивелирования. Работа с тахеометром: измерение расстояний по нитяному дальномеру, измерение вертикальных углов. Определение превышений и горизонтальных проложений. Решение задачи на определение высоты недоступного объекта.	1	10	ОПК-2 ПК-2
<b>ИТОГО:</b>			<b>6</b>	<b>57</b>	

**5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО  
ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
5.1 РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

**Компетенция ОПК-2:** способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико–математический аппарат.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Математика
2	Физика
3	Экология
4	Теоретическая механика
5	Сопротивление материалов
6	Геология и механика грунтов
7	Геодезия
8	Строительные материалы и изделия
9	Основы гидравлики и теплотехники
10	Водоснабжение, водоотведение. Теплогазоснабжение и вентиляция
11	Техническая термодинамика. Тепломассообмен
12	Аэрогидродинамика инженерных систем
13	Насосы, вентиляторы, компрессоры
14	Теоретические основы создания микроклимата

На стадии изучения дисциплины компетенция формируется следующими этапами

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	Возможности топографических планов и карт при решении инженерно-строительных задач, устройство геодезических приборов и их назначение.	Использовать топографо-геодезический материал для решения инженерных задач	Теоретическими комплексами инженерно-геодезических работ выполняемых при изысканиях, проектировании
Виды занятий	Лекции Самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы расчетно-графическая работа, самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	Устный опрос Зачет	Защита лабораторных работ, собеседование, Зачет	Лабораторные работы, собеседование, расчетно-

Состав	Знать	Уметь	Владеть
			графическая работа

На данной стадии используются следующие показатели и критерии сформированности компетенции.

Этапы и уровни освоения	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Демонстрирует высокий уровень знаний топографических карт и планов при решении инженерно-строительных задач. В полном объеме знает устройство геодезических приборов и их назначение	Обладает умениями самостоятельно графически правильно использовать топографо-геодезический материал для решения инженерных задач. Умеет самостоятельно пользоваться Нормативно-технической литературой по вопросам проектирования и грамотно применять умения при разработке и оформлении в соответствии с действующими нормами и требованиями.	Демонстрирует высокий уровень владения теоретическими комплексами инженерно-геодезических работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве. Самостоятельно и в полном объеме выполняет необходимую конструкторскую документацию. Обладает системными знаниями в области инженерно-геодезических работ.
Хорошо (базовый уровень)	Обучающийся знает основные понятия топографических планов и карт при решении инженерно-строительных задач. Имеет полное представление о принципах и правилах разработки топографических планов и карт. Самостоятельно учитывает требования к оформлению топографических планов и карт	Владеет базовыми умениями графически представлять топографо-геодезический материал для решения инженерных задач. Умеет самостоятельно пользоваться нормативно-технической литературой по вопросам создания топографических планов и карт и применять умения при разработке и оформлении инженерно-геодезических задач в соответствии с действующими нормами и требованиями.	Демонстрирует базовый уровень владения теоретическими комплексами инженерно-геодезических работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве. С помощью преподавателя выполняет комплексы инженерно-геодезических работ.

Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся не имеет полных знаний о топографических планах и картах. Имеет не полное представление о принципах и правилах разработки топографических планов и карт. Допускает неточности при создании топографических планов и карт, без посторонней помощи не может учесть принципов и правил создания карт и планов. Обучающийся допускает грубые ошибки в оформлении.	Демонстрирует частичные умения представлять топографо-геодезический материал для решения инженерных задач, без их деталей. Не достаточно правильно применяет требования нормативно-технической литературы по вопросам создания топографических планов и карт, разработке и оформлении их в соответствии с действующими нормами и требованиями.	Демонстрирует минимальный уровень владения теоретическими комплексами инженерно-геодезических работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве. С дополнительной помощью выполняет комплекс геодезических работ.
---------------------------------------	---	--	--

**Компетенция ПК-2:** Владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Геодезия
2	Отопление
3	Вентиляция
4	Кондиционирование воздуха и холодоснабжение
5	Теплоснабжение
6	Газоснабжение
7	Дисциплины по выбору обучающегося
8	Технология и организация строительно-монтажных и монтажно-заготовительных процессов
9	Монтажное проектирование и производство работ по монтажу систем теплогазоснабжения
10	Математическое моделирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
11	Компьютерное моделирование сетей тепло- и газоснабжения
12	Основы автоматизированного проектирования внутренних климатических систем
13	Основы автоматизированного проектирования сетей тепло- и газоснабжения

14	Оборудование и энергосберегающие технологии систем обеспечения микроклимата
15	Основы проектирования магистральных газопроводов
16	Основы проектирования и конструирования обеспыливающих систем
17	Системы теплогасоснабжения предприятий
18	Тепловоздушный режим зданий
19	Способы и средства энерго- и ресурсосбережения при тепло- и газоснабжении населенных мест и производств
20	Изыскательская практика
21	Технологическая практика
22	Конструкторская практика
23	Преддипломная практика
24	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
25	Подготовка к процедуре защиты ВКР

На стадии изучения дисциплины «Геодезия» компетенция формируется следующими этапами.

Состав	Знать	Уметь	Владеть
Содержание этапов	методы проведения инженерных изысканий; методы проверок и исследований геодезических приборов, технологии проведения геодезических работ; происхождение грунтов, геологические процессы, геологическое строения района практики, физико-механические свойства грунтов, элементы гидрогеологии.	различать назначение, тип и область применения приборов и оборудования при геодезических работах различной точности; применять приобретенные навыки изыскательской деятельности в камеральной обработке полевых результатов, составлении отчета, в геологической оценке участка строительства; визуально и лабораторными методами определять наименование основных разновидностей грунтов.	навыками использования универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; навыками
Виды занятий	Лекции Самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы Самостоятельная работа студентов	Лабораторные работы Расчетно-графическая работа, самостоятельная работа студентов
Используемые средства оценивания	Устный опрос Зачет	Защита лабораторных работ, собеседование, Зачет	Лабораторные работы, собеседование, расчетно-графическая работа

На данной стадии используются следующие показатели и критерии сформированности компетенции.

Уровни освоения / Этапы освоения	Знать	Уметь	Владеть
Отлично (высокий уровень)	Студент исчерпывающе и полно излагает цели, виды и методы инженерных изысканий при проектировании систем газоснабжения. Самостоятельно четко и логически стройно формулирует цели, правила, этапы и методы проектирования газового оборудования и систем газоснабжения в соответствии с техническим заданием	Студент может самостоятельно и в полном объеме проводить инженерные изыскания при проектировании систем газоснабжения. Самостоятельно может предложить проектные решения и выполнять работы по проектированию газовых сетей и оборудования в соответствии с техническим заданием	Самостоятельно и обосновано может произвести выбор метода и провести инженерные изыскания. Самостоятельно и в полном объеме выполняет выбор и обоснование проектных решений при проектировании газовых сетей и оборудования в соответствии с техническим заданием
Хорошо (базовый уровень)	Обучающийся знает методы инженерных изысканий при проектировании систем газоснабжения. Излагает правила, этапы и методы проектирования систем газоснабжения в соответствии с техническим заданием	Может проводить инженерные изыскания и проектировать газовые сети и оборудование на них в соответствии с техническим заданием	Имеет достаточные навыки проведения инженерных изысканий и проектирования газовых сетей и оборудования в соответствии с техническим заданием
Удовлетворительно (пороговый уровень)	Обучающийся допускает неточности при изложении методов инженерных изысканий при проектировании систем газоснабжения. С ошибками и неточностями описывает технологию проектирования систем газоснабжения в соответствии с техническим заданием	Допускает ошибки при проведении инженерных изысканий. Может проектировать газовые сети и оборудование на них в соответствии с техническим заданием, при этом допускает неточности	Имеет навыки проведения инженерных изысканий и проектирования газовых сетей простой конфигурации и типового оборудования в соответствии с техническим заданием, при этом допускает ошибки

## 5.2 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов	Компетенции
<i>Семестр №2</i>			
1.	Общие сведения по геодезии	<p>Что называют уровенной поверхностью?</p> <p>Что является системой географических координат?</p> <p>Что из себя представляет зональная система прямоугольных координат?</p> <p>Условные знаки: на какие группы они разделяются? Дайте им краткую характеристику.</p> <p>основные формы рельефа.</p>	ОПК-2 ПК-2
2.	Геодезические измерения Линейные измерения Нивелирование Понятия о геодезических съемках Геодезические работы при инженерных изысканиях	<p>Опишите порядок измерения длин линий лентой (рулеткой).</p> <p>Измерение длин нитяным дальномером: геометрическая схема, коэффициент дальномера.</p> <p>Методика измерения углов наклона линий местности, используемые приборы.</p> <p>Какова последовательность работы на станции при измерении горизонтальных углов способом полного приема?</p> <p>Теодолит. Его основные части и их назначение.</p> <p>Нивелирование как вид геодезических измерений. Виды нивелирования.</p> <p>Какой вид геодезических измерений понимается под термином «геометрическое нивелирование»?</p> <p>Метод нивелирования «из середины». Суть метода, порядок действия по определению превышения между точками.</p> <p>Нивелир; его основные части и их назначение. Типы нивелиров.</p> <p>Опишите порядок работы на станции хода технического нивелирования. Контроль наблюдений.</p> <p>Изложите порядок выполнения операций по приведению теодолита в рабочее положение.</p> <p>Какова последовательность работы на станции при измерении горизонтальных углов способом полного приема?</p>	ОПК-2 ПК-2
<p><b>Примечание:</b> в течение 2-го семестра проводится опрос студентов по пройденному материалу лекций и лабораторных работ в виде тестов или контрольных вопросов</p>			

### 5.3. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем *Учебным планом не предусмотрено*

### 5.4. Перечень расчетно-графических работ

Во 2-м семестре предусмотрена 1 расчетно-графическая работа, включающая обработку полевых журналов измерения углов и длин, вычисления координат точек теодолитного хода, нанесения ситуации, оформление плана, объяснение возможности решения некоторых геодезических задач по полученному плану и вертикальную планировку.

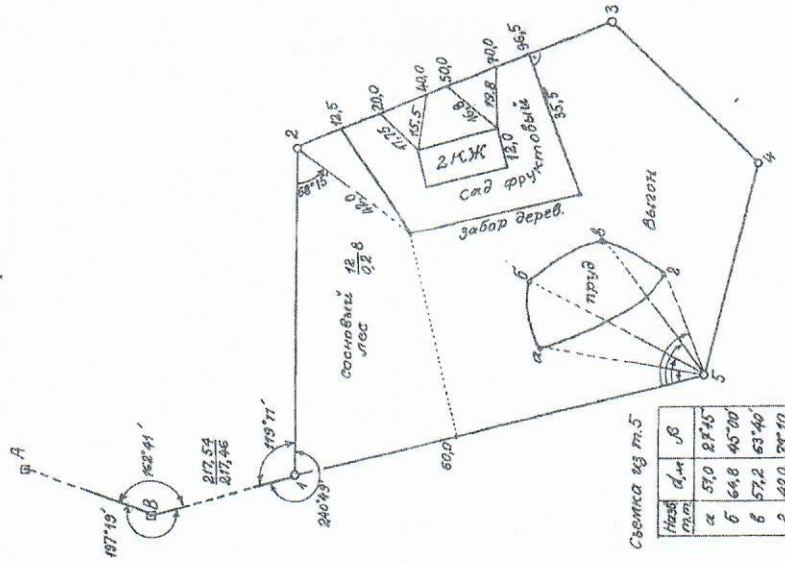
Выполнение РГР включено в самостоятельную работу студента.



### Типовые задания для РГР

1. Для численного масштаба 1:2000 вычертить линейный масштаб с основанием 1 см и 2 см.
2. Пояснительный масштаб в 1 см 50 м перевести в численный.
3. Определить длину линии на местности  $L$ , если ее длина на плане масштаба 1:1000 составляет  $l=14,7$  см.
4. Определить длину линии  $l$  на плане масштаба 1:200, длина которой на местности равна  $L=17,5$  м.
5. Определить точность масштаба 1:50000.
6. Какова длина линии на карте масштаба 1:100000 если ее длина на другой карте масштаба 1:25000 составляет 20,4 см.
7. Определить масштаба аэрофотоснимка, если длина линии АВ составляет на нем 12,5 см, а на карте масштаба 1:100000 длина линии АВ 2,52 см.
8. Азимут линии АВ= $331^{\circ}13'$ ; определить азимут обратного направления линии ВА и построить соответствующую схему.
9. По азимуту линии АВ, равному  $114^{\circ}18'$ , определить румб линии АВ и вычертить соответствующую схему.
10. Определить склонение магнитной стрелки, если магнитный азимут линии АВ  $A_m=33^{\circ}24'$  и истинный азимут  $A_{и}=31^{\circ}13'$ . Вычертить схему.
11. Дан магнитный азимут  $A_m=75^{\circ}27'$ , склонение магнитно стрелки  $\delta_B=1^{\circ}45'$ . Определить истинный азимут  $A_{и}$ . Вычертить схему.
12. Определить дирекционный угол линии АВ, если магнитный азимут этой линии  $A_m=66^{\circ}34'$ , склонение магнитной стрелки  $\delta_B=2^{\circ}12'$  и сближение меридианов в точке А  $\gamma_3=1^{\circ}14'$ . Вычертить схему.
13. Определить величину угла САВ, лежащего вправо по ходу. Если азимут линии АВ= $95^{\circ}21'$ , азимут линии СА= $279^{\circ}41'$ . Вычертить соответствующую схему.
14. По известным координатам точек А(-11,85 ; 104,28) и Б(-6,65 ; -315,29) найти дирекционный угол линии АБ и расстояние между точками.
15. Найти координаты точки Б и румб линии БА если известны координаты точки А (-224,71;535,01). Расстояние между точками  $d=160,81$ , а дирекционный угол линии АБ равен  $\alpha = 316^{\circ} 29' 14''$ .

Вариант 1



Вариант 1

Номера точек	КЛ (КП)	Отсчеты по горизонтальному кругу	Угол в полярном приращении	Средняя азимутная угла	Длина линии, м	Угол наклона	Гориз. проложение, м
1	КП	150 18			(1:2)		
	2	81 19			110,00		
	3	326 39					
2	КЛ	257 40			(2:3)		
	1	167 53			115,59		
	3	54 49			115,61		
3	КЛ	235 11			(3:4)		
	2	122 07			58,19		
	4	281 14			58,20		
4	КЛ	167 46			(4:5)		
	2	347 46			65,34		
	4	234 18			65,34		
5	КП	176 43			(5:1)		
	3	55 49			143,98	+3°10'	
	4	239 55			144,02	-3°10'	
5	КЛ	119 01					
	4	319 56					
	1	196 20					
4	КЛ	232 30					
1	КЛ	108 35					

### Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Что такое уровневая поверхность?
2. Какое бывает нивелирование?
3. Что такое крутизна ската?
4. Что такое отметка точки?
5. Какие бывают способы геометрического нивелирования?
6. Что такое уклон?
7. Что такое промежуточные точки?
8. Какие бывают высотные отметки?
9. Устройство нивелира?
10. Что такое горизонт инструмента?
11. Что такое балтийский футшток?
12. Формула поправки за температуру?
13. Что такое связующие точки?

14. Что такое рельеф?
15. Устройство нивелира?
16. Как определить превышение между связующими точками?
17. Принцип измерения углов на местности?
18. Что такое прямая геодезическая задача?
19. Как определить отметку промежуточной точки?
20. Назначение цилиндрического уровня?
21. Способ полярных координат?
22. Что такое нивелирование?
23. Назначение буссоли?
24. Что такое место нуля?
25. Что такое план?
26. Как определить превышение?
27. Что такое гидростатическое нивелирование?
28. Что такое карта?
29. Назначение лимба
30. Что такое система абсолютных высот?
31. Основные узлы теодолита
32. Способ угловых засечек
33. Что такое система относительных высот?
34. Назначение сетки нитей?
35. Как определить табличное превышение?
36. Назначение алидады?
37. Способ прямоугольных координат?
38. Формула поправки за наклон линии к горизонту
39. Назначение станкового винта?
40. Что такое трилатерация?
41. Разбитие линии заданного уклона визирками
42. Что такое горизонталь?
43. Назначение калиматора
44. Взаимосвязь дирекционного угла и румба
45. Какие бывают нивелирные ходы?
46. Формула относительной невязки приращения координат
47. Разбивка линии заданного уклона нивелиром
48. Какие бывают нивелирные знаки?
49. Назначение подъемных винтов
50. Как определить горизонтальное положение?
51. Что такое отсчет и какие они бывают?
52. Как определить высоту наведения?
53. Что такое референц – эллипсоид?
54. Что такое обратная геодезическая задача?

55. Формула определения рабочих отметок
56. Какие бывают поверки нивелира?
57. Назначение кремальеры
58. Что такое румб линии?
59. Что такое высота сечения?
60. Как устранить параллакс и что это такое?
61. Формула абсолютной невязки приращения координат
62. Что такое географическая система координат?
63. Как определить угол наклона?
64. Формула определения земляных работ
65. Что такое прямоугольная система координат?
66. Разбивка линии заданного уклона теодолитом
67. Формула определения нулевых точек
68. Что такое полярная система координат?
69. Назначение наводящих и зажимных винтов
70. Способ выполнения тахеометрической съемки
71. Назначение зрительной трубы
72. Формула поправки за компарирование ленты
73. Назначение отсчетного устройства
74. Формула проектной отметки горизонтальной площадки
75. Способ створов
76. Какие бывают поверки теодолитов?
77. Как определить расстояние оптически дальномером?
78. Как и чем юстируется сетка нитей?
79. Как оцифровывается и ориентируется координатная сетка?
80. Что такое дирекционный угол?
81. Назначение отвеса
82. Способ линейных засечек
83. Что такое центрирование?
84. Что такое полигонометрия?
85. Что такое масштаб?

#### **Критерии оценивания устных ответов и разбора ситуационных задач**

Оценки «отлично» заслуживает студент, который полно и развернуто ответил на вопрос.

Оценки «хорошо» заслуживает студент, который полно ответил на вопрос.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, который не полно ответил на вопрос.

Оценки «неудовлетворительно» заслуживает студент, который не ответил на вопрос.

## **Критерии оценивания конспекта лекций и конспекта дополнительных материалов**

Оценки *«отлично»* заслуживает студент, который привел развернутые ответы на все вопросы конспектирования с приведением фактов и примеров.

Оценки *«хорошо»* заслуживает студент, который привел развернутые ответы на все вопросы конспектирования с незначительным числом фактов и примеров.

Оценки *«удовлетворительно»* заслуживает студент, который привел ответы на все вопросы конспектирования.

Оценки *«неудовлетворительно»* заслуживает студент, который не предоставил конспект.

## **Критерии оценивания лабораторной работы**

Оценка *«отлично»* – Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.

Оценка *«хорошо»* – Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

Оценка *«удовлетворительно»* – Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.

Оценки *«неудовлетворительно»* – Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

## **Критерии оценивания расчетно-графической работы**

Оценка *«отлично»* – Работа выполнена полностью. Практическая часть выполнена в полном объеме, для каждой задачи получены правильные ответы и студентом сформулированы полные, обоснованные и аргументированные выводы или рекомендации. Оформление заданий полностью соответствует предъявляемым требованиям.

Оценка *«хорошо»* – Работа выполнена полностью. Практическая часть выполнена в полном объеме, для каждой задачи получены правильные ответы и студентом сформулированы выводы. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.

Оценка *«удовлетворительно»* – Работа выполнена полностью. Практическая часть выполнена в полном объеме с незначительными ошибками и студентом сформулированы выводы. Оформление заданий в целом соответствует предъявляемым требованиям.

Оценки «неудовлетворительно» – Работа выполнена не полностью. Практическая часть не выполнена в полном объеме, не сформулированы выводы. Оформление заданий не соответствует предъявляемым требованиям.

### Критерии оценивания зачета

Оценка	Критерии оценивания
зачет	Студент полностью и правильно ответил на теоретические вопросы билета. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Студент правильно выполнил практические вопросы билета или теста, правильно использовал методику решения задачи, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на все дополнительные вопросы.
незачет	При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. Студент допустил существенные ошибки при использовании общей методики решения практических вопросов. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

### 5.5. Тестовые задания (ОПК-2)

#### 1. Наука, изучающая форму, размеры земного шара или отдельных участков ее поверхности путем измерений (3)

1) топография; 2) картография; 3) геодезия; 4) геология;

#### 2. Фигура Земли, образованная уровневой поверхностью, совпадающей с поверхностью Мирового океана в состоянии полного покоя и равновесия, мысленно продолженная под материками – это: (2)

1) земной эллипсоид; 2) геоида; 3) референц-эллипсоид; 4) земной шар.

#### 3. Три величины, две из которых характеризуют плановое положение, а третья является высотой точки над поверхностью земного эллипсоида – это: (3)

1). Декартовы координаты; 2) топоцентричные координаты; 3) геодезические координаты; 4) геоцентрические координаты.

#### 4. Высота точки, определяется относительно основной уровневой поверхности, – это: (2)

1) относительная высота; 2) абсолютная высота; 3) аппликанта точки; 4) геодезическая высота.

#### 5. В России абсолютные высоты определяются в (2)

1) Каспийской системе высот; 2) Балтийской системе высот; 3) Черноморской системе высот; 4) Охотской системе высот.

#### 6. Разница высот двух точек – это: (1)

1) превышение; 2) приросты аппликату; 3) приросты абсцисс; 4) приросты ординат.

#### 7. Под нивелированием понимают полевые работы, в результате которых определяют: (1)

1) превышение между отдельными точками; 2) прямоугольные координаты точек; 3) полярные координаты точек; 4) геодезические координаты точек.

#### 8. Ориентировать линию значит? (1)

1. Определить ее положение относительно направления, принятого за начальное;  
2. Найти длину ее горизонтальной проекции;  
3. Определить высоту ее начальной и конечной точки;  
4. Нанести на план или карту горизонтальную проекцию линии.

**9. Длина отрезка на плане 1 : 2000 составляет 15,85 см. в этом случае на местности ее длина равна? (2)**

1. 31,7м.
2. 317м.
3. 3170м.
4. 3,17м.

**10. Координатами точки в геодезии называют? (3)**

1. Расстояние от начала координат до данной точки;
2. Длина проекции линии на координатные оси;
3. Угловые и линейные величины, определяющие положение точки на поверхности Земли или в пространстве;
4. Положение точки на координатной плоскости.

**11. Геодезические угловые измерения на местности производят с помощью? (2)**

1. Транспортира;
2. Теодолита;
3. Ватерпаса;
4. Нивелира.

**12. При измерении горизонтального угла способом приемов отсчеты на заднюю (правую) точку  $60^{\circ}25'$ ; на переднюю (левую)  $340^{\circ}45'$ . При этом величина угла в полуприеме составляет? (1)**

1.  $79^{\circ}40'$ .
2.  $280^{\circ}20'$
3.  $79^{\circ}20'$
4.  $279^{\circ}40'$

**13. Нивелированием называется? (3)**

1. Определение отметки точки по топографической карте.
2. Определение точки на местности в соответствии с проектом.
3. Определение превышения между точками земной поверхности.
4. Определение координаты точки на земной поверхности.

**14. Отсчеты на заднюю точку (А) составляют: по черной стороне рейки 1125, по красной 5810; отсчеты на переднюю точку (В) составляют: по черной стороне рейки 1553, по красной 6240. В этом случае среднее превышение будет равно? (4)**

1. -430мм.
2. -428мм.
3. -4885мм.
4. -429мм.

**15. За начало отсчета координат в проекции Гаусса-Крюгера принимается: (3)**

- 1) точка пересечения Гринвичского меридиана и линии экватора;
- 2) точка пересечения географического меридиана и линии экватора;
- 3) точка пересечения проекций осевого меридиана данной зоны и линии экватора;
- 4) точка пересечения магнитного меридиана и линии экватора.

**16. Схематический чертеж участка местности, на котором нанесены элементы ситуации и рельеф – (2)**

1. план;
2. абрис;
3. схема;
4. карта;
5. профиль.

**17. Горизонтальный угол, отсчитанный по ходу часовой стрелки от северного магнитного меридиана до заданного направления, называют: (1)**

1. азимут магнитный;
2. азимут астрономический;
3. азимут истинный;
4. азимут прямой;
5. азимут обратный.

**18. Фотографическое изображение участка местности, полученное с летательного аппарата (1)**

1. аэрофотосъемка;
2. аэрофотограмметрия;
3. топосъемка;
4. аэронивелирование;
5. Аэрофототопография.

**19. Метод построения геодезической сети в виде смежных треугольников, в которых измеряют все углы и длину хотя бы одной из сторон, называют: (4)**

1. Тригонометрия;
2. Трилатерация;
3. Полигонометрия;
4. Триангуляция;
5. Паралактический.

**20. Часть геодезического или астрономического прибора, служащая для измерения углов наклона – (2)**

1. Верньер;
2. Вертикальный круг;
3. Уровень;
4. Кремальера.

**21. Расстояние, отсчитанное от условной поверхности до данной точки (2)**

1. Отсчет; 2. Высота(отметка) точки; 3. Проекция; 4. Проложение.

**22. Совокупность опорных точек, закрепленных на местности, положение которых определено в общей для них системе координат: (3)**

1. Проекция Гаусса-Крюгера; 2. Рельеф местности;  
3. Геодезическая сеть; 4. Сеть триангуляции; 5. Сеть полигонометрии.

**23. Что применяют для закрепления и обозначения на местности пунктов геодезической сети (1,2)**

1. геодезический знак; 2. геодезический пункт; 3. визирная цель; 4. колышек; 5. пикет; 6. вешка.

**24. Высота визирной оси прибора над уровенной поверхностью (или условным горизонтом) (1)**

1. горизонт инструмента; 2. высота инструмента; 3. высота прибора; 4. визирная высота.

**25. Проекция линии местности на горизонтальную плоскость (2)**

1. вешание линии; 2. горизонтальное проложение; 3. проекционное положение;  
4. проектное положение.

**26. Угол между северным направлением оси абсцисс до прямой, направление которой определяется, называется (6)**

1. азимут магнитный; 2. азимут астрономический; 3. азимут истинный; 4. азимут прямой;  
5. азимут обратный; 6. дирекционный угол; 7. румб.

**27. Основной первичный документ, в который заносят результаты геодезических наблюдений, выполненных в поле – (1)**

1. полевой журнал; 2. абрис; 3. схема; 4. план; 5. проект работ.

**28. Геодезическое построение на местности в виде ломанных линий, образующих замкнутую геометрическую фигуру – (1)**

1. замкнутый полигон; 2. замкнутая цепь; 3. трилестерация.

**29. Измерения, полученные в одинаковых условиях, с использованием приборов одинаковых по качеству, одинаковыми методами называют: (1)**

1. Равноточные; 2. Равнозначные; 3. Геодезические; 4. Равновеликие.

**30. Уменьшенное, обобщенное и построенное по определенным математическим законом изображение участков местности – (2)**

1. Схема; 2. Карта; 3. Профиль; 4. План.

**31. Специальное устройство зрительной трубы, служащее для перемещения фокусирующей линзы (1)**

1. Кремальера; 2. Элевационный винт; 3. Наводящий винт; 4. Винт зрительной трубы.

**32. Геодезический прибор, предназначенный для непосредственного измерения расстояния на местности (1,5)**

1. Лента мерная; 2. Дальномер; 3. Нивелир; 4. Репер; 5. Рулетка.

**33. Масштабы различают: (4)**

1. Контурные; 2. Поперечные; 3. Точные; 4. Численные;  
5. Дирекционные; 6. Линейные; 7. Малоточные.

**34. Отсчет по лимбу вертикального круга теодолита, когда его алидада установлена в рабочее положение (с помощью уровня), а визирная ось зрительной трубы горизонтальна (т.е. расположена в нуль-пункте), называют: (1)**

1. место нуля; 2. начало отсчета; 3. угол наклона; 4. вертикальный угол.



**35. Геодезический прибор, предназначенный для измерения превышений: (2)**

1. Теодолит; 2. Нивелир; 3. Мензула; 4. Топограф; 5. Кипрегель.

**36. Система точек, через которые последовательно проводится нивелирование: (1)**

1. нивелирный ход; 2. тригонометрический ход; 3. геодезический ход;

4. теодолитный ход; 5. топографический ход.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Кузнецов, О. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / О. Ф. Кузнецов. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 353 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30056.html> . — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Подшивалов, В.П. Инженерная геодезия : учебник / В.П. Подшивалов, М.С. Нестеренок. – 2-е изд., испр. – Минск : Вышэйшая школа, 2014. – 464 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450356> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-06-2429-1. – Текст : электронный

3. Методические рекомендации по самостоятельной работе студента по дисциплине «Геодезия». Направление 08.03.01 строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция». Составитель Чербачи Ю. В. 2019 г. Режим доступа [www.bgtu-nvrsk.ru](http://www.bgtu-nvrsk.ru)- вход в личный кабинет по паролю.

4. Методические рекомендации к лабораторным работам студентов по дисциплине «Геодезия». Направление 08.03.01 строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция». Составитель Чербачи Ю. В. 2019 г. Режим доступа [www.bgtu-nvrsk.ru](http://www.bgtu-nvrsk.ru)- вход в личный кабинет по паролю.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Маринин, Е. И. Инженерная геодезия : курс лекций / Е. И. Маринин. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 80 с. — ISBN 978-5-9585-0575-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/29786.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Акиншин, С. И. Геодезия : лабораторный практикум / С. И. Акиншин. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 144 с. — ISBN 978-5-89040-421-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/22653.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Вопросы инженерной геодезии в строительстве : межвузовский сборник научных трудов / П. К. Дуюнов, Р. Д. Жданов, Ю. В. Калугин [и др.] ; под редакцией Г. И. Кузьмин. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 102 с. — ISBN 978-5-9585-0525-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20512.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### 6.3. Перечень Интернет-ресурсов

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://ntb.bstu.ru>
2. Сайт электронно-библиотечной системы «IPRbooks»: Электронный ресурс]: – Режим доступа: – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Сайт электронно-библиотечной системы «Университетская библиотека». [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>
4. Сайт электронно-библиотечной системы «Лань». [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
5. Сайт российского фонда фундаментальных исследований. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.rffi.ru/>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование помещений	Оснащенность помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
354 учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	1. Специализированная мебель 2. Персональный компьютер, подключенный к сети интернет с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала; 3. Телевизор - 1 шт. 4. Комплект плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике 5. Электронный учебник по начертательной геометрии и инженерной графике. 6. Оборудование: - Теодолит 4Т30П: 4 шт.; - Нивелир 2Н-5Л: 4 шт.; - Штатив теодолита: 4 шт.; - Штатив нивелира: 4 шт.; - рейка металлическая: 8 шт	Microsoft Windows 7 Профессиональная, Microsoft Office 2007- лицензия № 6328633 от 02.10.2017; Яндекс-браузер – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Adobe Reader – свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения; Doctor Web Security Space 12 - сублицензионный договор 711 от 03.09.2019