

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Инженерная геодезия

направление подготовки:

08.03.01 Строительство

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

Институт: архитектурный

Кафедра: городской кадастр и инженерные изыскания

Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 года № 481
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители):

ст. преп.  (Е.Р. Шин)
ассистент  (Н.С. Кадина)

ст. препод.  Парфенюкова Е. А.


Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 2021 г., протокол № 10


Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.  (А.С. Черныш)

Рабочая программа согласована с выпускающими кафедрами:


Строительства и городского хозяйства

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Л.А. Сулейманова)
« 14 » 05 2021 г.

Архитектурные конструкции

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  Ю.В. Денисова
« 23 » апреля 2021 г.

Экспертизы и управления недвижимостью

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц. (А.Е. Наумов) 
« 14 » 05 2021 г.

Теплогазоснабжения и вентиляции

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.

 (В.А. Уваров)

« 14 » 05 2021 г.

Материаловедения и технологии материалов


Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.

 (В.В. Строкова)

« 14 » 05 2021 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

Председатель ассистент

 (М.А. Лепешкина)

« 21 » 05 2021 г., протокол № 9

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Универсальные	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знать: виды задач Уметь: осуществлять представление поставленной задачи Владеть: навыками представления поставленной задачи в виде конкретных заданий
		УК-2.6 Последовательности решения задачи Составление (алгоритма)	Знать: алгоритмы решения задач Уметь: составлять алгоритмы решения задач Владеть: навыками выбора алгоритма решения задачи
Общепрофессиональные	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знать: методы или методики решения задачи профессиональной деятельности Уметь: осуществлять выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности Владеть: навыками выбора метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального	ОПК-4.6 Проверка соответствия проектной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знать: проектную строительную документацию, нормативно-правовые и нормативно-технические документы Уметь: проверять соответствие проектной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов Владеть: навыками проверки соответствия проектной строительной

	хозяйства		документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	<p>Знать: состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p> <p>Уметь: определять состав работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p> <p>Владеть: навыками определения состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей</p>
		ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	<p>Знать: нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p>Уметь: выбирать нормативную документацию, регламентирующую проведение и организацию изысканий в строительстве</p> <p>Владеть: навыками выбора нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве</p>
		ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	<p>Знать: способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p>Уметь: выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p>Владеть: навыками выбора способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p>
		ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	<p>Знать: основные операции инженерно-геодезических изысканий для строительства</p>

			<p>Уметь: выполнять основные операции инженерно-геодезических изысканий для строительства</p> <p>Владеть: навыками выполнения основных операций инженерно-геодезических изысканий для строительства</p>
		ОПК-5.7 Документирование результатов инженерных изысканий	<p>Знать: документирование результатов инженерных изысканий</p> <p>Уметь: документировать результаты инженерных изысканий</p> <p>Владеть: навыками документирования результатов инженерных изысканий</p>
		ОПК-5.8 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	<p>Знать: способы обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>Уметь: выбирать способ обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>Владеть: навыками выбора способа обработки результатов инженерных изысканий</p>
		ОПК-5.9 Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	<p>Знать: требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>Уметь: выполнять требуемые расчеты для обработки результатов инженерных изысканий</p> <p>Владеть: навыками выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий</p>
		ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	<p>Знать: оформление и представление результатов инженерных изысканий</p> <p>Уметь: оформлять и представлять результаты инженерных изысканий</p> <p>Владеть: навыками оформления и</p>

			представления результатов инженерных изысканий
		ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	<p>Знать: способы соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p> <p>Уметь: соблюдать контроль охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p> <p>Владеть: навыками контроля соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименование дисциплины
1	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
2	Высшая математика
3	Инженерная графика
4	Компьютерная графика
5	Экономика отрасли
6	Теоретическая механика
7	Основы гидравлики и теплотехники
8	Основы технической механики
9	Инженерная экология
10	Инженерная геология
11	Строительные материалы
12	Основы архитектуры зданий
13	Основы строительных конструкций
14	Основы геотехники
15	Основы водоснабжения и водоотведения
16	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
17	Основы электротехники и электроснабжения
18	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений
19	Средства механизации строительства
20	Технологические процессы в строительстве
21	Основы организации производства
22	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством
23	Основы профессиональной деятельности

24	Учебная ознакомительная практика
25	Учебная изыскательская практика

2. Компетенция ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименование дисциплины
1	Экономика отрасли
2	Теоретическая механика
3	Основы гидравлики и теплотехники
4	Основы технической механики
5	Инженерная геология
6	Строительные материалы
7	Основы архитектуры зданий
8	Основы строительных конструкций
9	Основы геотехники
10	Основы водоснабжения и водоотведения
11	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
12	Основы электротехники и электроснабжения
13	Средства механизации строительства
14	Учебная изыскательская практика
15	Производственная исполнительная практика

2. Компетенция ОПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименование дисциплины
1	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски
2	Инженерная экология
3	Инженерная геология
4	Основы архитектуры зданий
5	Основы строительных конструкций
6	Основы геотехники
7	Основы водоснабжения и водоотведения
8	Основы теплогазоснабжения и вентиляции
9	Основы электротехники и электроснабжения
10	Основы организации производства
11	Основы технической эксплуатации зданий и сооружений

3. Компетенция ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименование дисциплины
1	Инженерная экология
2	Инженерная геология
3	Учебная изыскательская практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации		
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	57	57
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	18	18
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	39	39
Экзамен, зачет	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2

№ раздела	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час
-----------	---	---

		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
семестр № 2					
<u>Общие сведения по геодезии</u>					
1	<p><u>Общие сведения по геодезии.</u> 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.</p>	2	4		2
2	<p><u>Топографические карты и планы.</u> Метод проекции в геодезии. Понятие об основных геодезических чертежах: карта, план, профиль. Топографические и контурные или ситуационные планы и карты, различие между ними. <u>Масштабы.</u> Виды масштабов (численный, пояснительный, линейный, поперечный). Точность масштаба. Классификация карт по</p>	2	4		4

	<p>масштабам. Номенклатура топографических карт и планов.</p> <p><u>Рельеф земной поверхности и его изображение на планах и картах.</u> Основные формы рельефа и их изображение горизонталями на планах и картах. Заложение, высота сечения. Свойства горизонталей. Условные знаки топографических планов и карт, их классификация.</p> <p><u>Решение типовых задач по топографическим картам и планам.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение прямоугольных координат точек. 2. Определение широты и долготы точки. 3. Измерение углов ориентирования. 4. Определение высот точек. 5. Построение профиля по заданному направлению. <p>Построение на карте линии заданного уклона. Построение графиков заложений и пользование ими.</p>				
<u>Геодезические измерения</u>					
3	<p><u>Угловые измерения.</u> 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.</p>	2	4		4

	<p>Понятие о вертикальном угле. Место нуля (M0) вертикального круга и его определение. Формулы вычисления M0 и вертикальных углов. Измерение углов наклона линий местности.</p> <p>Измерение магнитного азимута.</p>				
<u>Линейные измерения</u>					
4	<p>Основные методы линейных измерений.</p> <p>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.</p> <p>Оптические дальномеры, нитяной дальномер. Светодальномеры.</p>	2	4		2
<u>Нивелирование</u>					
5	<p>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.</p> <p>Тригонометрическое нивелирование: принципиальная схема тригонометрического нивелирования, измеряемые величины, формулы определения превышения. Точность тригонометрического нивелирования.</p>	2	4		2
<u>Понятие о геодезических съемках</u>					
6	<p><u>Общие сведения.</u></p> <p>Назначение и виды геодезических</p>	4	8		6

съе­мок. Геоде­зиче­ские се­ти как не­об­хо­ди­мый эле­мент вы­пол­не­ния гео­де­зиче­ских за­дач и обес­пе­че­ния стро­итель­ных ра­бот. Ос­нов­ные све­де­ния о го­су­дар­ствен­ных пла­но­вых и вы­сот­ных гео­де­зиче­ских се­тях.

Теодолитный ход 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.

Понятие о тахеометрической съёмке. 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.

<u>Геодезические работы при инженерных изысканиях</u>				
7	<p><u>Изыскания:</u> 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.</p> <p><u>Изыскания линейных сооружений:</u></p> <p>Трассы, трассирование, исходные данные. Роль теодолитного хода. Пикет, разбивка пикетажа, пикетажный журнал, плюсовая точка, угол поворота трассы, разбивка поперечников. Расчет 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.</p>	3	6	3
ВСЕГО:		17	34	23

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий:

Не предусмотрены учебным планом.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 4				
1	<p><u>Общие сведения.</u> <u>Топографические карты и планы.</u></p>	<p>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.</p>	8	2

		Построение профиля линии на местности, заданной по карте. Построение графиков заложений и пользование ими. Построение на карте линии заданного уклона.		
2	<u>Угловые измерения.</u>	Теодолиты Т30 и 2Т30 . Основные узлы. Закрепительные и наводящие винты. Отсчетные устройства (шкаловый и отсчетный микроскопы). Установки теодолита на станции, центрирование и горизонтирование, визирование на цель.	4	2
3	<u>Угловые измерения.</u>	Измерение горизонтального угла способом полного приема. Запись результатов измерений в журнал, получение значения угла. Измерение вертикального угла.	4	3
4	<u>Нивелирование</u>	Основные узлы нивелира НЗ, винты управления, их назначение. Нивелирные рейки. Порядок работы на станции: установка нивелира, наведение на рейку, взятие отсчетов. Запись в журнале, вычисление превышений, контроль. Вычисление отметок переходных и промежуточных точек.	4	2
5	<u>Геодезические съемки</u>	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.	8	3
6	<u>Тригонометрическое нивелирование</u>	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.	6	4
ИТОГО:			34	16
ВСЕГО:				50

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

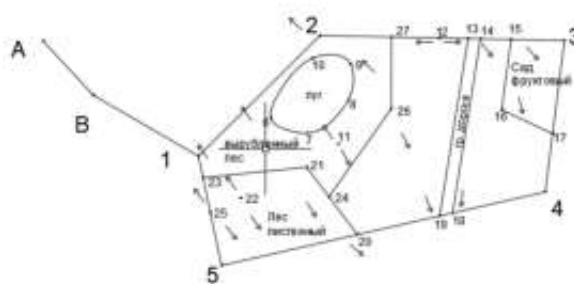
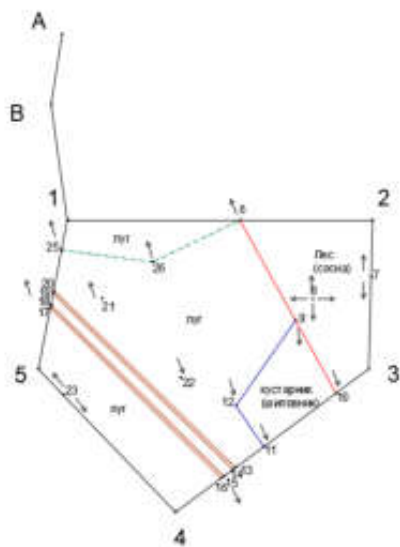
4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий¹

¹ Если выполнение расчетно-графического задания/индивидуального домашнего задания нет в учебном плане, то в

Индивидуальное домашнее задание. Учебным планом для студентов очной формы обучения предусмотрено выполнение индивидуального домашнего задания (ИДЗ) в семестре.

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) включает расчет и построение плана участка тахеометрической съемки.

Типовые варианты заданий ИДЗ



№	Примечание	Высота визирования	Расстояние	КЛ/КП	Гориз. угол			Вертик. угол			Табличное превышение	Гориз. проложение	Превышение	Отметка
Станция В											$i = 1,6$			100,00
А	исход.напр	1,6		КЛ	0	0	0							
А	исход.напр	1,6		КП	180	0	0							
1	послед.напр	1,6	164,31	КЛ	168	45	30	1	29	59				
1	послед.напр	1,6	164,31	КП	348	45	30	1	29	59				
Станция 1											$i = 1,85$			
В	исход.напр	1,85	164,31	КЛ	0	0	0	-	-	-				
В	исход.напр	1,85	164,31	КП	180	0	0	-	-	-				
2	послед.напр	1,85	190,52	КЛ	94	38	15	1	32	56				
2	послед.напр	1,85	190,52	КП	274	38	15	1	32	56				
5	ст 5	1,85	94,35	КЛ	195	44	40	3	15	2				
5	ст 5	1,85	94,35	КП	15	44	40	3	15	2				
26	тропа	1,85	59,20	КЛ	124	8	35	3	23	56				
25	тропа	1,85	18,81	КЛ	195	44	40	4	6	58				
Станция 2											$i = 1,74$			

данном разделе необходимо указать «Не предусмотрено учебным планом»

компетенции	
ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей	Защита лабораторных работ
ОПК-5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве	Защита лабораторных работ, устный опрос
ОПК-5.3 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	Контрольная работа, устный опрос
ОПК-5.5 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	Защита ИДЗ, устный опрос, контрольные работы
ОПК-5.7. Документирование результатов инженерных изысканий	Защита лабораторных работ, устный опрос
ОПК-5.8. Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	Устный опрос, защита ИДЗ
ОПК-5.9. Выполнение требуемых расчетов для обработки результатов инженерных изысканий	Защита лабораторных работ, устный опрос, защита ИДЗ
ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий	устный опрос защита ИДЗ
ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Защита ИДЗ, контрольные работы

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

для зачета

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?
- 86.Что такое геодезия?

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта/курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме: защита лабораторных работ, устный опрос, контрольные работы, защита ИДЗ.

Лабораторные работы. Выполнение лабораторных работ в семестре выполняется согласно методических указаний (см. методические материалы).

В методических указаниях по дисциплине в семестре представлен перечень лабораторных работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и

методические указания работе, даны варианты выполнения и рассмотрен практические примеры.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме лабораторной работы.

№	Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы
Для формирования ОПК-2 Семестр №2		
1	Топографические карты и планы	<p>Какие условные знаки бывают? Как изображается рельеф местности? Разновидности рельефа местности? Виды масштабов? Что такое масштаб? Какие виды координат знаете? Что такое ориентирование? Какие углы ориентирования бывают? Что такое азимут магнитный? Что такое азимут истинный? Что такое дирекционный угол? Построить линию с заданным уклоном на карте. Построить профиль линии заданный по карте. Определить точность масштаба? Построить график заложения</p>
2	Угловые измерения	<p>Что такое теодолит для чего он нужен? Основные узлы теодолита. Виды отсчетных устройств. Установка теодолита в горизонтальное положение. Центрирование теодолита. Измерение горизонтального угла способом полного приема Запись результатов в журнал измерений. Измерение вертикальных углов. Нахождение места нуля. Классификация теодолитов по точности. Точность геодезических работы при строительстве зданий? Точность линейных измерений? Поверки и юстировки теодолитов</p>

3	Нивелирование	<p>Назвать основные узлы нивелира. Разновидности нивелирных реек. Взятие отсчетов по нивелирным рейкам. Установка нивелира в горизонтальное положение. Наведение зрительной трубы на рейку. Разновидности нивелирования. Классы точности нивелирования Запись измерений в журнал. Вычисление превышений. Вычисление отметок переходных точек. Вычисление отметок промежуточных точек. Нивелирные знаки разновидности и способы установки Точность измерения превышений при геометрическом нивелировании? Классификация нивелиров по точности измерений? Классы геодезических высотных сетей? Способы построения геодезических высотных сетей?</p>
4	Геодезические съемки	<p>Что такое тахеометрическая съемка? Как вычислить координаты теодолитного хода? Как построить координатную сетку? Нанесение точек теодолитного хода по координатам? Метод створов? Метод засечек? Метод полярных координат? Что такое превышение? Что такое горизонтальное проложение? Метод угла и засечки? Правильность оформления плана участка местности. Проверка правильности расчета дирекционных углов? Допустимые погрешности при вычислении приращений? Допустимые погрешности при вычислении смежных углов теодолитного хода? Классы точности геодезических плановых сетей? Способы построения геодезических плановых сетей? Классификация теодолитов по точности измерения?</p>
5	Тригонометрическое нивелирование	<p>Основные формулы тригонометрического нивелирования? Основные приборы для выполнения тригонометрического нивелирования? Принцип измерения расстояния по нитяному дальномеру? Принцип определения расстояния до недоступного объекта Точность измерения расстояния по нитяному дальномеру Определение превышений и горизонтальных проложений</p>

Практические (семинарские) занятия.

Контрольные работы. В ходе изучения дисциплины предусмотрено выполнение 3-х контрольных работ во 2-м семестре.

Контрольные работы проводятся после освоения студентами учебных разделов дисциплины и представляют собой представление к зачету кратких рефератов в свободном изложении:

1-я контрольная работа – 5 неделя семестра - освоение тематики лекций 1-2 по п. 4.1 рабочей программы: общие сведения о геодезии);

2-я контрольная работа – 12 неделя семестра - освоение тематики лекций 3-5 по п. 4.1 рабочей программы: геодезические измерения, линейные измерения, нивелирование);

3-я контрольная работа – 16 неделя семестра - освоение тематики лекций 6-7 п. 4.1 рабочей программы: понятия о геодезических съемках, геодезические работы при инженерных изысканиях)

Продолжительность контрольной работы 30 минут.

Типовые задания для контрольной работы №1.

Задание.

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.

Типовые задания для контрольной работы №2

Задание.

1. Азимут линии АВ= $331^{\circ}13'$; определить азимут обратного направления линии ВА и построить соответствующую схему.

2. По азимуту линии АВ, равному $114^{\circ}18'$, определить румб линии АВ и вычертить соответствующую схему

3. Определить склонение магнитной стрелки, если магнитный азимут линии АВ $A_M=33^{\circ}24'$ и истинный азимут $A_{и}=31^{\circ}13'$. Вычертить схему.

4. Дан магнитный азимут $A_M=75^{\circ}27'$, склонение магнитно стрелки $\delta_B=1^{\circ}45'$. Определить истинный азимут $A_{и}$. Вычертить схему

5. 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.

6. Определить величину угла САВ, лежащего вправо по ходу. Если азимут линии АВ= $95^{\circ}21'$, азимут линии СА= $279^{\circ}41'$. Вычертить соответствующую схему.

Типовые задания для контрольной работы №3

1. По известным координатам точек А(-11,85 ; 104,28) и Б(-6,65 ; -315,29) найти дирекционный угол линии АВ и расстояние между точками.

2. 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 $\alpha = 316^{\circ} 29' 14''$

Индивидуальное домашнее задание.

Перечень контрольных вопросов для защиты ИДЗ

1. Какова сущность теодолитной съемки?
2. Какие измерения необходимо произвести при привязке теодолитного хода к пунктам триангуляции или полигонометрии?
3. Что называют абрисом? Его назначение.
4. Какие методы съемки ситуации применялись в теодолитной съемке?
5. Как определить угловую невязку сомкнутого и разомкнутого ходов?
6. Как убедиться в допустимости угловых невязок?
7. Как определить невязку в приращениях координат сомкнутого и разомкнутого ходов? Как убедиться в допустимости этих невязок?
8. Как распределяются невязки в приращениях координат?
9. Как контролировать правильность вычисления координат для сомкнутого хода?
10. Как проверить правильности нанесения точек съемочного обоснования на план?
11. Что называется азимутом, дирекционным углом и румбом? Связь между ними?
12. Как проверить правильность вычисления дирекционных углов линий полигона?
13. Чем могут быть измерены углы наклона длин линий для определения их горизонтального проложения?
14. Какие способы вычисления площадей вы знаете?
15. Как определить цену деления планиметра?

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично².

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий

² В ходе текущей аттестации могут быть использованы балльно-рейтинговые шкалы.

	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности и	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач,
Умение проверять решение и анализировать результаты	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Навыки решения стандартных/ нестандартных задач	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных,

			представляет для него сложности.	нестандартных задач
Быстрота выполнения трудовых действий и объём выполненных заданий	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания
Качество выполнения трудовых действий	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	ГК601	Доска аудиторная, информационные стенды, стенд с геодезическим оборудованием, электронный тахеометр SET 630R, электронные теодолиты VEGA TEO-5, оптические теодолиты 4Т15П, нивелиры VEGA L24, геодезическая спутниковая GPS - система Stratus L-1 (комплект из двух приемников), лицензионный программный продукт «ЦФС – Талка» v.3.5; электронные тахеометры NIKON DTM 355, электронные тахеометры NIKON DTM 551, комплект дополнительного оборудования для электронных тахеометров (штативы, призмы, телескопические вешки и т.п.), рейки нивелирные телескопические 5м, рулетки лазерные, GPS приемники одно и двух частотные, планшетный крупноформатный сканер, лицензионное программное обеспечение CREDO; теодолиты типа: T30, 2T30, 2T30П, 2T 5K, Delta 010B, Theo 010; нивелиры: НВ-1,Н-3,Н-10; рулетки фиброгласовые 50

	м, ленты землемерные, светодальномер МСД-1М, мензульный комплект (КА-2), лазерная приставка к нивелиру, рейки нивелирные 3м, компас, линейки Дробышева, линейки масштабные, транспортир геодезический, экер двузеркальный, эклиметр, планиметр, нивелиры Н-5.
--	---

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Лицензионное программное обеспечение: MSOFFICE (лицензия: 31401445414 от 25.09.2014); «КонсультантПлюс» (лицензия: договор №22-15к от 01.06.2015).	ООО «Физикон». Срок действия - без ограничений. Утверждение на заседании кафедры ГКИИ №1 от 31.08.16г.

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

- Федотов Г.А. Инженерная геодезия. Учебник. М.: Высшая школа, 2007.
2. Михелев Д.Ш. Инженерная геодезия. Учебник. М.: Высшая школа, 2006.
3. Кулешов Д.А., Стрельников Г.Е. Инженерная геодезия для строителей. Учебник. М.: Недра, 2009.
4. Новак В.Е. Практикум по инженерной геодезии. Учебное пособие. М.: Недра, 2007.
5. Соломатин В.А. Оптические и оптико-электронные приборы в геодезии, строительстве и архитектуре, Учебное пособие. М.: Машиностроение, 2013.
6. Былин И.П., Лисничук С. А. Инженерная геодезия. Методические указания к выполнению расчетно-графических заданий. Белгород: Изд-во БГТУ, 2012.
7. Суржин Г.Г., Былин И.П., Васильев С.А. Лисничук С. А. Нивелирование и составление профиля трассы, Методические указания к выполнению расчетно-графических заданий. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014.
8. Суржин Г.Г., Былин И.П. Сергеев С.В. Тахеометрическая съемка. Методические указания к выполнению расчетно-графических заданий. Белгород: Изд-во БГТУ, 2009.
9. [Васильев С. А., Лисничук С. А., Прохоров А. В.](#) Проектирование вертикальной планировки стройплощадки, Методические указания к выполнению расчетно-графических заданий. Белгород: Изд-во БГТУ, 2014.
10. [Суржин Г. Г., Былин И. П., Анохин С. А.](#) Геодезия. Методические указания к выполнению расчетно-графических заданий. Белгород: Изд-во БГТУ, 2007.
11. Кулешов Д.А., Стрельников Г.Е. Инженерная геодезия для строителей. – М.: Недра, 2009.
12. Новак В.Е. Практикум по инженерной геодезии. - М.: Недра, 2007.
13. Справочное руководство по инженерно-геодезическим работам под ред. В.Д. Большакова и Г.П. Левчука. - М.: Недра, 1980.

14. Золотцева Л.Н. Руководство по учебной геодезической практике. – Пенза: ПГУАС, 2006.

15. ГОСТ 22268-76*. Геодезия. Термины и определения. - М.: Госстандарт СССР, 1976-12-21.

16. ГОСТ 21668-85. Знаки геодезические металлические. - М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 1991.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Официальный сайт компании "КонсультантПлюс"	http://www.consultant.ru/
Электронный журнал «Информационный бюллетень – нормирование и стандартизация в строительстве»	http://www.snip.ru/
Система NormaCS	http://normacs.ru/
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
Портал РФФИ	http://www.rfbr.ru/rffi/ru/
Все о геологии – неофициальный сервер геологического факультета МГУ	http://geo.web.ru/
Научная энциклопедия на русском языке	http://ru.science.wikia.com/
Научно-техническая библиотека БГТУ им. В.Г. Шухова	http://elib.bstu.ru/

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2019____ /2020____ учебный год без изменений / с изменениями, дополнениями³

Протокол № _____ заседания кафедры от «__»_____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Черныш А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____ Перцев В.В.
подпись, ФИО

³ Нужно подчеркнуть

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 2021____ /2022____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями⁴

Протокол № _____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Черныш А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____ Перцев В.В.
подпись, ФИО

⁴ Нужно подчеркнуть

