

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

В.А. Уваров

2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Прикладная геодезия**

Специальность

**21.05.01 Прикладная геодезия**

Специализация

**Геодезическое обеспечение строительного надзора и экспертиз**

Квалификация

**Инженер-геодезист**

Форма обучения

**очная**


**Институт: архитектурно-строительный**

**Кафедра: городского кадастра и инженерных изысканий**

Белгород – 2016

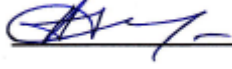
Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 21.05.01 Прикладная геодезия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7 июня 2016 г. № 674;
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016 году.


Составитель (составители): к.т.н., доцент  (Храмцов Б.А.)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Городского кадастра и инженерных изысканий

---

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.  (А.С. Черныш)  
«31» 08 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
«31» 08 2016 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.  (А.С. Черныш)  
«31» 08 2016 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института  
«08» 09 2016 г., протокол № 1

Председатель  (А. Ю. Феоктистов)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
<b>Профессионально-специализированные</b>			
1	ПСК-3.1	Способность к геодезическому контролю геометрических параметров зданий и сооружений.	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> методы наблюдения за деформациями инженерных сооружений</p> <p><b>Уметь:</b> использовать нормативно-техническую документацию по выполнению геодезических, топографо-геодезических, инженерно-геодезических изысканий</p> <p><b>Владеть:</b> методами получения наземной и аэрокосмической пространственной информации о состоянии окружающей среды при изучении природных ресурсов методами геодезии и дистанционного зондирования, методами наблюдения за деформациями инженерных сооружений</p>
2	ПСК-3.2	Способность к оценке устойчивости зданий и сооружений на основе результатов инженерно-геодезических измерений	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен:</p> <p><b>Знать:</b> современные методы изучения динамики изменения поверхности Земли геодезическими методами</p> <p><b>Уметь:</b> проводить оценку устойчивости зданий и сооружений на основе результатов инженерно-геодезических измерений, пользоваться современными средствами геодезических измерений</p> <p><b>Владеть:</b> навыками к выполнению полевых и камеральных работ при мониторинге деформирующихся объектов</p>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Геодезия
2	Инженерная графика
3	Теория математической обработки геодезических измерений
4	Аэрокосмические съемки
5	Топографическое дешифрирование

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины
1	Высшая геодезия и основы координатно-временных систем
2	Спутниковые системы и технологии позиционирования
3	Автоматизированные методы инженерно-геодезических работ
4	Геодезическая астрономия с основами астрометрии
5	Фотограмметрия

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 20 зач. единиц, 720 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 5	Семестр № 6	Семестр № 7	Семестр № 8	Семестр № 9
Общая трудоемкость дисциплины, час	720	141	138	150	140	151
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	239	64	47	47	46	34
лекции	63	16	16	16	15	-
лабораторные	143	31	31	31	31	18
практические	33	17	-	-	-	16
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	481	77	91	103	94	117
Курсовой проект	-	-	-	-	-	-
Курсовая работа	108	-	-	36	36	36
Расчетно-графическое задания	18	-	18	-	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9	-	-	-	-
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	238	68	37	67	22	45
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	108	зачет	36	зачет	36	36

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### Курс 3 Семестр №5

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Введение					
1.1	Предметы и задачи курса прикладной геодезии. Особенности инженерно- геодезических работ. Связь курса прикладной геодезии с другими дисциплинами специальности. История развития прикладной геодезии и её роль в современном строительстве.	1	2	2	6
2. Опорные инженерно-геодезические сети					
2.1	<i>Плановые сети.</i> Назначение и виды сетей, особенности построения. Ступени развития сетей. Принципы проектирования и расчета точности плановых сетей. Особенности уравнивания многоступенчатых построений. Система координат в инженерно-геодезических работах. Переход от общегосударственной системы к	2	2	4	14

	<p>частной (строительной). Выбор системы относимости. Учет редуccionных поправок при использовании государственной основы. Влияние на угловые измерения в горных районах уклонений отвесных линий.</p> <p>Специальная триангуляция. Типовые схемы сетей. Способы оценки точности проектов. Расчет требуемой точности угловых и линейных измерений. Особенности угловых и линейных измерений, пути ослабления влияния атмосферы. Закрепление пунктов на застроенной территории.</p> <p>Полигонометрия. Схемы сетей на застроенных территориях и строительных площадках. Оценка точности проектов. Расчет точности измерения углов и линий. Применение светодальномеров для линейных измерений. Особенности угловых измерений на застроенных территориях. Применение электронных тахеометров. Закрепление пунктов полигонометрии настенными знаками.</p> <p>Точная микротрилатерация. Область применения. Виды сетей. Оценка точности проектов. Особенности линейных измерений.</p> <p>Геодезическая строительная сетка. Назначение и требования к точности ее построения. Построение опорных сетей спутниковыми методами.</p> <p>Особенности использования спутниковых методов при создании и развитии инженерно-геодезических сетей. Системы координат в спутниковой геодезии.</p> <p>Проектирование спутниковых геодезических сетей. Полевые работы и обработка результатов спутниковых измерений.</p>				
2.2	<p><i>Высотные сети.</i></p> <p>Назначение и требования к точности высотных сетей. Проектирование сетей. Расчеты точности проектов при разном числе ступеней высотного обоснования. Методика нивелирования. Расчет допусков на влияние основных источников ошибок нивелирования и меры его ослабления.</p> <p>Система высот при изысканиях для крупного строительства. Особенности вычисления высот по результатам спутниковых измерений.</p>	2	3	5	10
<b>3. Геодезические разбивочные работы</b>					
3.1	<p>Генплан является важнейшим проектным документом для разработки проектов планировки и застройки объектов строительства, инженерных коммуникаций, городского транспорта и т.п. Виды генпланов. Поэлементные генпланы. На основании генплана составляются разбивочные чертежи для перенесения проектируемых объектов на местность. Принципы разбивочных работ. Геометрическая основа сооружений: главные, основные, промежуточные технологические оси. Этапы разбивочных работ.</p>	2	2	4	
3.2	<p>Элементы разбивочных работ, построение в натуре проектных углов, длин линий, отметок, уклонов.</p>	2	2	4	10

3.3	Основные способы разбивочных работ; их теория и точность: способы угловой и линейной засечек, полярных и прямоугольных координат проектного полигона, замкнутого треугольника, створной и створно-линейной засечек, бокового нивелирования. Основные источники ошибок при разбивочных работах. Выбор оптимального способа при вынесении в натуру проектных точек. Оценка точности разбивочных работ.				
3.4	Методы подготовки данных для перенесения проектов зданий и сооружений на местность: графический, аналитический, графо-аналитический. Составление разбивочного чертежа.	2	2	4	10
3.5	Вынос в натуру главных и основных осей сооружений. Контрольные измерения. Закрепление осей. Составление исполнительной документации.	2	2	4	10
3.6	Детальная разбивка осей и их закрепление. Геодезическое обеспечение форм и размеров элементов сооружений в процессе возведения.	3	2	4	7
ВСЕГО		16	17	31	77

### Курс 3 Семестр №6

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
4. Геодезические работы при планировке и застройке городов					
4.1	<i>Проекты планировки городов.</i> Планировка и проектирование городской территории. Составление и расчет проекта красных линий. Вынесение в натуру и закрепление красных линий, осей проездов, зданий и сооружений. Составление плана организации рельефа и земляных масс. Вынос в натуру проекта организации рельефа.	2	-	5	13
4.2	<i>Геодезические работы при строительстве гражданских зданий.</i> Виды гражданских зданий и состав геодезических работ на этапах их возведения. Геодезическая разбивочная основа на строительной площадке. Применение спутниковых технологий для целей построения разбивочных сетей. Построение и закрепление разбивочных осей. Геодезические работы при возведении подземной части зданий («нулевого цикла»). Разбивка свайного основания. Разбивка монолитных и сборных	2	-	4	13

	<p>фундаментов. Геодезический контроль при возведении нулевого цикла.</p> <p>Геодезические работы при возведении надземной части зданий. Построение базовой разбивочной основы на исходном горизонте. Проектирование разбивочных осей и передача высот на монтажные горизонты. Развитие разбивочных осей на монтажном горизонте, в том числе спутниковыми методами. Геодезические работы при возведении надземной части зданий различной конструкции.</p>				
4.3	<p><i>Геодезические работы при строительстве инженерных коммуникаций.</i></p> <p>Разбивка подземных коммуникаций в плане и по высоте. Применение способа визирок.</p> <p>Разбивка надземных трубопроводов. Применение лазерных приборов. Исполнительная съемка.</p>	2	-	5	15
5. Геодезические работы на промышленных площадках					
5.1	<p>Технология изыскания промышленных площадок. Схемы построения и расчет точности геодезического обоснования. Построение планово-высотного обоснования спутниковыми методами. Общие принципы разбивочных работ на промышленных сооружениях. Геодезическое обеспечение монтажа строительных конструкций.</p> <p>Методы разбивки и выверки подкрановых путей. Точность. Автоматизация измерений.</p> <p>Методы разбивки сооружений башенного типа. Схемы и расчет точности построения геодезического обоснования. Особенности производства геодезических работ при возведении особо высоких сооружений.</p>	2	-	5	15
6. Основные виды инженерно-геодезических изысканий					
6.1	<p><i>Крупномасштабные инженерно-геодезические съемки.</i></p> <p>Назначение и виды съемок. Выбор масштаба и высоты сечения рельефа. Детальность и полнота планов. Точность измерения на планах расстояний, направлений, высот, уклонов, площадей. Обоснование для крупномасштабных съемок. Спутниковые методы построения съёмочного обоснования, проектирование, сгущение сетей, оценка точности.</p> <p>Топографическая съемка застроенных территорий. Обмеры зданий и координирование опорных сооружений. Особенности съемки проездов и внутриквартальных территорий.</p> <p>Съемка незастроенных территорий. Спутниковые и традиционные методы и технологии производства съёмочных работ.</p> <p>Фотограмметрические методы съемки застроенных территорий: стереотопографический, комбинированный, наземный стереофотограмметрический.</p> <p>Автоматизация крупномасштабных съемок. Цифровые модели местности (ЦММ). Аппроксимирование рельефа. Фотограмметрические и геодезические</p>	4	-	5	15

	методы создания ЦММ. Автоматизированные приборы составления планов. Понятие кадастровых съемок. Понятие об автономном определении координат пунктов. Съемка подземных коммуникаций. Индуктивные методы поиска токопроводящих коммуникаций. Анализ источников ошибок. Приборы поиска. Составление планов подземных коммуникаций.				
6.2	<i>Трассирование линейных сооружений.</i> Элементы и категории трасс. Параметры и правила трассирования в равнинной и горной местности. Удлинение и развитие проектируемой трассы. Технология изыскания магистральных трасс для разработки техники экономического обоснования, технико-экономических расчетов, проекта и рабочей документации. Аэрокосмические изыскания трассы. Использование спутниковых технологий при изысканиях трасс линейных сооружений. Камеральное трассирование по топографическим картам. Фотограмметрические способы трассирования. Автоматизированные способы проектирования трасс. Полевое трассирование. Вынос в натуру проекта трассы. Угловые и линейные измерения по трассе. Разбивка пикетажа и главных точек кривых. Переходные кривые и расчет их элементов. Вертикальные кривые. Закрепление трассы. Нивелирование трассы. Съемка полосы трассирования. Привязка трассы к пунктам геодезической основы. Обработка материалов трассирования. Составление продольного профиля и плана трассы.	4	-	7	20
	ВСЕГО	16	-	31	91

#### Курс 4 Семестр №7

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
7. Геодезическое обеспечение монтажных работ					
7.1	<i>Геодезическая подготовка к монтажным работам.</i> Требования к точности монтажных работ. Состав подготовительных работ. Выбор и закрепление технологических осей. Построение монтажных осей.	1		4	15
7.2	<i>Плановая установка конструкций и технологического оборудования</i> <i>проектное положение.</i>	2		4	25



	Струнный способ: технология, приборы, точность. Теория и точность струнно-оптического способа, оптические проектирующие приборы. Способы оптического визирования. Приборы и методы измерений. Анализ основных источников ошибок. Геодезическая выверка конструкций и технологического оборудования. Дифракционные способы, основы теории, приборы, точность. Применение лазерных приборов при монтаже и выверке конструкций и оборудования. Передача дирекционных углов автоколлимационным способом.				
7.3	<i>Высотная установка конструкций и оборудования в проектное положение.</i> Применение метода геометрического нивелирования. Микронивелирование: инструктивная схема прибора, точность. Индикаторный способ. Гидронивелирование. Физические основы гидростатического, гидродинамического, гидромеханического способов. Принципы устройства приборов. Учет основных источников ошибок. Автоматизация измерений.	2		4	25
7.4	<i>Установка конструкций и оборудования по вертикали.</i> Применение нитяных и электронных отвесов. Способы проектирования наклонным лучом теодолита: точность и пределы применения способа. Выверка поперечного наклона конструкций при помощи бокового нивелирования, анализ основных источников ошибок. Применение автоколлимации для выверки наклонов. Способ оптической вертикали. Схемы зенит приборов. Точность вертикального проектирования. Лазерные зенит приборы.	2		5	25
<b>8. Исполнительные геодезические съемки</b>					
8.1	Назначение и точность исполнительных съемок. Методы исполнительных съемок Геодезическая основа. Методы съемки скрытых элементов сооружений. Съемка смонтированных конструкций и оборудования. Составление исполнительной документации. Ведение оперативных и дежурных генпланов. Составление окончательного исполнительного генплана завершённого строительства.	4		5	18
<b>9. Наблюдения за деформациями сооружений</b>					
9.1	<i>Деформации сооружений.</i> Виды деформаций инженерных сооружений и причины их возникновения. Задачи и организация наблюдений. Общая технологическая схема наблюдений. Точность и периодичность наблюдений: принципы их расчета. Сопутствующие наблюдения. Прогнозирование деформации. Определение упругой отдачи дна котлована и размеров осадочной воронки.	4		5	10

9.2	<i>Наблюдения за осадками сооружений.</i> Методы измерения осадок. Проект размещения осадочных марок и реперов. Типы знаков. Требования к точности измерений. Геометрическое нивелирование коротким лучом. Гидростатическое нивелирование, точность, автоматизация процессов измерений осадок сооружений. Измерение осадок высокоточным тригонометрическим нивелированием-ем; основные источники ошибок. Фотограмметрические методы наблюдения за осадками. Оценка проектов нивелирных сетей. Анализ устойчивости реперов высотной основы.				
	ВСЕГО	16	-	31	103

### Курс 4 Семестр №8

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
9.3	<i>Наблюдения за горизонтальными смещениями сооружений.</i> Методы наблюдений. Проект размещения плановых знаков. Типы знаков и центров. Определение смещений методом линейно-угловых построений. Оценка проектов плановых сетей. Прямые и обратные отвесы. Створные наблюдения. Методы подвижной марки и малых углов. Схемы створных измерений: полного створа, последовательных и перекрывающихся створов, их теории и точность. Обобщенная теория створных измерений. Применение струнного способа для измерений смещений. Применение фотограмметрического способа. Способы оценки устойчивости плановых опорных знаков.	3		7	30
9.4	<i>Наблюдения за кренами высотных сооружений.</i> Требования к точности наблюдений. Способы определения кренов и анализ их точности. Применение приборов вертикального проектирования. Определение кренов высокоточным нивелированием основания и при помощи кренометров. Наблюдения за трещинами сооружений.	4		8	33
9.5	<i>Наблюдения за оползнями.</i> Способы наблюдения за оползнями. Построение и закрепление геодезической основы. Особенности обработки результатов наблюдений	4		8	30
9.6	<i>Использование спутниковых технологий</i> при изучении процессов деформации и смещений инженерных	4		8	33

	объектов и динамики изменения поверхности Земли.				
	ВСЕГО	15	-	31	94

### Курс 5 Семестр №9

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>10. Геодезические работы при строительстве отдельных видов инженерных сооружений</b>					
10.1	<i>Современные прецизионные инженерные сооружения.</i> Виды сооружений и требования к точности их установки в проектное положение. Состав и содержание инженерно-геодезических работ при их проектировании, строительстве и эксплуатации.	-	8	9	40
10.2	<i>Тоннели и подземные сооружения.</i> Расчет геодезического обоснования для обеспечения сбойки тоннеля. Аналитический расчет трассы тоннеля. Способы подземного ориентирования и их точность. Ориентирования по способу соединительного треугольника. Ориентирование через два вертикальных ствола. Ориентирование с помощью гиротеодолитов. Передача высотных отметок с поверхности, в подземные выработки. Предрасчет погрешности сбойки подземных выработок.	-	8	9	77
	ВСЕГО	-	16	18	117

### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр № 5</b>				
1	Геодезические работы при планировке и застройке городов	Методы построения съёмочного обоснования.	4	4
2	Геодезические работы при планировке и застройке городов	Обмер зданий и координирование опорных сооружений.	4	4
3	Геодезические работы на промышленных площадках	Съемка подземных коммуникаций.	4	4
4	Основные виды инженерно-геодезических	Плановая привязка трассы к пунктам геодезической основы.	4	4

	изысканий			
			ИТОГО:	16
			ВСЕГО:	16

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
<b>семестр № 5</b>				
1	3. Геодезические разбивочные работы	Элементы геодезических разбивочных работ. Построение проектного горизонтального угла на местности.	3	2
2		Вынос на местность проектного расстояния.	3	2
3		Вынос в натуру проектных отметок.	3	4
4		Разбивка линии заданного уклона с помощью нивелира.	3	2
5		Разбивка линии заданного уклона с помощью теодолита.	3	2
6		Установка теодолита в створе данного направления. Технология разбивки сооружений.	3	2
7		Вынос в натуру основных осей сооружения.	3	4
7		Аналитическая подготовка проекта жилого здания для вынесения его в натуру. Расчет ошибок построения разбивочных элементов.	3	12
8	2. Опорные инженерно-геодезические сети	Изучение спутниковых приемников, программ обработки спутниковых наблюдений, полевые и камеральные работы.	4	22
			ИТОГО:	31
			52	
<b>семестр № 6</b>				
1	Основные виды инженерно-геодезических изысканий	Электронный тахеометр. Его устройство и работа с ним.	11	14
2		Фотограмметрические методы съемки застроенных территорий.	10	8
3		Камеральное трассирование по топографической карте. Составление продольного профиля и плана трассы.	10	8
			ИТОГО:	31
			30	
<b>семестр № 7</b>				
1	Геодезическое обеспечение монтажных работ	Методы установки конструкций и технического оборудования в проектное положение по плановому положению, высоте, вертикали.	11	12
2	Наблюдения за деформациями сооружений	Измерение осадок сооружений высокоточным тригонометрическим нивелированием.	10	12

3	Наблюдения за деформациями сооружений;	Измерение осадок сооружений геометрическим нивелированием.	10	10
ИТОГО:			31	34
семестр № 8				
1	Наблюдение за деформациями сооружений	Наблюдение за горизонтальными смещениями сооружения.	10	8
2	Наблюдение за деформациями сооружений	Наблюдение за кренами высотных сооружений.	5	6
3	Наблюдение за деформациями сооружений	Наблюдение за оползнями.	5	6
4	Наблюдение за деформациями сооружений	Использование спутниковых технологий при наблюдениях за деформациями инженерных сооружений.	11	6
ИТОГО:			31	26
семестр № 9				
1	Геодезические работы при строительстве отдельных видов инженерных сооружений	Способы ориентирования тоннелей и подземных сооружений.	10	10
2		Расчет геодезического обоснования для обеспечения сбойки тоннеля.	8	8
ИТОГО:			18	18
ВСЕГО:				143

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Геодезические разбивочные работы	1. Как построить на местности горизонтальный угол с точностью выше, чем точность отсчетного устройства теодолита? 2. Как вынести на местность проектную отметку с помощью нивелира и теодолита? 3. Как построить на местности линию проектного уклона с помощью нивелира и теодолита? 4. Назовите способы плановой разбивки сооружений, области их преимущественного применения и их точность. Изобразите на рисунке разбивочные элементы. 5. В чем сущность разбивочных работ? 6. Что такое разбивочные данные и способы их подготовки. 7. Для чего служит разбивочный чертеж, его содержание. 8. Назначение и виды плановых сетей. 9. В чем сущность метода триангуляции? 10. В чем сущность метода трилатерации? 11. В чем сущность метода полигонометрии?
2	Инженерно-геодезические опорные сети	
3	Основные виды инженерно-геодезических изысканий	
4	Геодезическое обеспечение монтажных работ	
5	Наблюдения за деформациями сооружений	
6	Исполнительные геодезические съемки	

7	Геодезические работы при планировке и застройке городов	12. Назначение высотной сети.
8	Геодезические работы на промышленных площадках	13. Назначение и виды съемок. Какие отличительные особенности каждого вида съемок? 14. Какие измерения необходимо произвести на местности, чтобы закоординировать углы зданий, сооружений?
9	Геодезические работы при строительстве отдельных видов инженерных сооружений.	15. Назовите состав и задачи инженерно-геодезических изысканий. 16. Что такое трасса линейного сооружения, и из каких элементов она состоит? 17. Как вычисляют и используют при разбивке пикетажа величину домера? 18. Какие точки круговой кривой называют главными и как определяют их положение на местности? 19. Какой угол называют углом поворота трассы? 20. К каким измерениям на местности сводится планово-высотная привязка трассы к существующей планово-высотной сети? 21. С какой целью на каждом этапе работ и отдельных технологических операций производится исполнительная геодезическая съемка? 22. Какими осями, как правило, пользуются как при монтаже строительных конструкций и технологического оборудования, так и при наблюдениях за их деформациями? 23. Назовите общие принципы геодезического обеспечения монтажа конструкций и оборудования. 24. Назовите способы плановой установки и выверки конструкций и оборудования. Суть этих способов. 25. Назовите способы выверки прямолинейности технологического оборудования. Суть способов. 26. Способы установки и выверки строительных конструкций и оборудования по высоте. Суть способов. 27. Назовите виды деформаций инженерных сооружений. 28. Назовите методы измерения деформаций. В чем суть каждого метода? 29. С какой целью выполняют исполнительные съемки? 30. Назовите методы исполнительных съемок. 31. Назовите основные этапы исполнительных съемок. 32. Что является исходной геодезической основой для текущей исполнительной съемки, для составления исполнительного генерального плана? 33. С какой целью на каждом этапе работ и отдельных технологических операций производится исполнительная геодезическая съемка? 34. Какими осями, как правило, пользуются как при монтаже строительных конструкций и технологического оборудования, так и при наблюдениях за их деформациями? 35. Назовите общие принципы геодезического обеспечения монтажа конструкций и оборудования. 36. Назовите способы плановой установки и выверки конструкций и оборудования. Суть этих способов. 37. Назовите способы выверки прямолинейности технологического оборудования. Суть способов. 38. Способы установки и выверки строительных конструкций и оборудования по высоте. Суть способов.

		<p>39. Назовите виды деформаций инженерных сооружений.</p> <p>40. Назовите методы измерения деформаций. В чем суть каждого метода?</p> <p>41. С какой целью выполняют исполнительные съемки?</p> <p>42. Какие здания, сооружения относят к прецизионным?</p> <p>43. Причины, вызывающие нарушения в работе прецизионных сооружений.</p> <p>44. Назовите типы деформаций по воздействию их на основание сооружения.</p> <p>45. Какие виды сетей создают для наблюдений за микродеформацией?</p> <p>46. Какие методы нивелирования применяются при наблюдении за вертикальными микросмещениями пород?</p> <p>47. Назовите особенности и методы построения особо точной плановой сети.</p> <p>48. Способы ориентирования подземных сооружений.</p>
--	--	---

## **5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем**

### **Курс 4 Семестр № 7**

1. Геодезический мониторинг за деформациями зданий, сооружений и земной поверхности.

Работа включает:

- общие сведения о деформациях;
- состав процесса наблюдения за деформациями;
- размещение и закрепление геодезических знаков для наблюдения за осадками;
- периодичность и точность измерения деформаций;
- методы измерения деформаций;
- обработка результатов измерений деформаций зданий, сооружений и земной поверхности.

### **Курс 4 Семестр № 8**

2. Геодезические работы при строительстве и эксплуатации инженерных сооружений.

Работа включает:

- технические требования к геодезическим работам при эксплуатации инженерных сооружений;
- выбор методики инженерно-геодезических работ;
- расчет точности планового обоснования в соответствии с требованиями нормативных документов.

### **Курс 5 Семестр № 9**

### 3. Геодезические работы при строительстве подземных сооружений.

#### Работа включает:

- Ориентирование подземных выработок методом соединительного треугольника и методом ориентирования через два вертикальных ствола;
- Предрасчет погрешности сбойки тоннеля в плане и по высоте;
- Оценку точности планового и высотного обоснования на земной поверхности и в подземных выработках.

### **5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий**

Учебным планом предусмотрено одно расчетно-графическое задание

### **5.4 Перечень контрольных работ**

#### **Курс 3 Семестр № 5**

1. Способы разбивочных работ, их точность. Дать схему к каждому способу.
2. Вычислить разбивочные элементы, необходимые для вынесения проектной точки А на местность способом полярных координат, угловых и линейных засечек. Дать схемы.

#### **Курс 3 Семестр № 6**

1. Вынесение пикетных точек с тангенсов на кривую.
2. Возможные варианты вычисления уклона линий местности.

#### **Курс 4 Семестр № 7**

1. По приведенным данным вычислить толщину прокладок для выравнивания консолей колонн на отметку  $H^{пр}$ .
2. Рассчитать величину осадки сооружения по данным нивелирования двух циклов. Рассчитать величину сдвига точки сооружения по координатам, определенным методом микротриангуляции в первом и втором циклах.

## **6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **6.1. Перечень основной литературы**

1. Авакян В.В. Прикладная геодезия. Геодезическое обеспечение строительного производства: учебное пособие. - 2-е изд., испр. - М.: Вузовская книга, 2012. - 256 с.
2. Авакян В.В. Прикладная геодезия – 2016.
3. Михелев Л.Ш. Инженерная геодезия: Учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2001. – 463 с.
4. Федотов Г.А. Инженерная геодезия. М.: Высшая школа, 2004. – 463 с.
5. Поклад Г.Г., Гриднев С.П. Геодезия: Учебное пособие для вузов. - М.: Академический проект, 2008. – 590 с.



## **6.2. Перечень дополнительной литературы**

6. Поклад Г.Г. Практикум по геодезии. Учебное пособие для вузов. - М.: Академический проект, 2011. – 487 с.
7. Лебедев Н.М. Курс инженерной геодезии. Геодезические работы при проектировании и строительстве городов и тоннелей. – М.: Трикста, 2011. – 486 с.
8. Бикташев М.Д. Башенные сооружения. Геодезический анализ осадки, крена и общей устойчивости положения: учебное пособие для студентов вузов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. - 376 с.
9. Лукьянов Б.Ф., Новак В.Б. и др. Лабораторный практикум по инженерной геодезии. – М.: Недра, 1990. – 334 с.

## **6.3. Перечень интернет ресурсов**

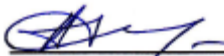
1. [www.geodezia.ru](http://www.geodezia.ru) - Геодезия.ru

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

1. Компьютерный класс;
2. Геодезические приборы: теодолиты технические и электронные, тахеометры, нивелиры с уровнем, с компенсатором, лазерный нивелир, гидроуровень, мензурный комплект, планиметры, мерные ленты и рулетки, электронная рулетка;
3. Принадлежности: учебные топографические карты, геодезические транспортиры, тахеографы (ТТ-Б-360°), линейки Дробышева, масштабные линейки;
4. Спутниковый геодезический GPS–приемник;
5. Стенды, плакаты.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений  
Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.  
Протокол № 16 заседания кафедры от «16» 06 2017 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.С. Черныш

подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.А. Уваров


подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.  
Протокол № 13 заседания кафедры от « 29 » 05 2018 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.С. Черныш  
подпись, ФИО


Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.В. Перцев  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный год.  
Протокол № 12 заседания кафедры от «14» 06 2019 г.


Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ А.С. Черныш  
подпись, ФИО

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ В.В. Перцев  
подпись, ФИО

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «28» апреля 2020 г.

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

Директор института



подпись, ФИО

(В.В. Перцев)

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «14» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой  А.С. Черныш  
подпись, ФИО

Директор института  В.В. Перцев  
подпись, ФИО

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение №1.

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Курс «Прикладная геодезия» представляет собой составную часть подготовки специалистов специализации «Геодезическое обеспечение строительного надзора и экспертиз».

Цель данной дисциплины – формирование профессиональных компетенций в области теории, практики, техники и технологии инженерно-геодезических работ при изысканиях, проектировании и строительстве инженерных сооружений.

Занятия проводятся в виде лекционных, лабораторных и практических занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов специалитета предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится в форме систематических опросов, блиц-опросов. Формой итогового контроля является экзамен. При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов профиля Прикладная геодезия.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в планах и заданиях к практическим занятиям.

В учебных пособиях, представленных в списке рекомендуемой литературы, содержатся возможные ответы на поставленные вопросы. Инструментами освоения учебного материала являются основные термины и понятия, составляющие категориальный аппарат дисциплины. Их осмысление, запоминание и практическое использование являются обязательным условием овладения курсом.

При написании конспекта лекций необходимо кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Необходимо изучение рекомендуемой литературы для подготовки к контрольным работам и зачету.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.