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

СОГЛАСОВАНО
Директор института заочного образования
_____
«8» 05 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____
«8» 05 2015 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
**дисциплины**

## Геодезия

направление подготовки:

**08.03.01 Строительство**

Направленность программы (профиль, специализация):

**Автомобильные дороги и аэродромы**
(наименование образовательной программы (профиль, специализация)

Квалификация
*бакалавр*

Форма обучения
**заочная**

**Институт** архитектурно-строительный

**Кафедра** городской кадастр и инженерные изыскания

Белгород 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 201

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составитель (составители): _ассист._____(Е.Р. Шин)
_ассист._____(О.Ю. Кононова)

(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Автомобильных и железных дорог
(наименование кафедры)

Зам. Заведующий кафедрой: д.т.н, профессор_____ (А.М. Гридчин)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

«_28_» ___05_____2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«_08_» ___05___2015 г., протокол № _16_____

Заведующий кафедрой: _к.т.н., профессор_____ (А.С. Черныш)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«_08_» ___05___2015 г., протокол № _10_____

Председатель __к.т.н., доц._____ (А.Ю. Феоктистов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|---|---|---|---|
| № | Код компетенции | Компетенция | |
| Общепрофессиональные | | | |
| 1 | ОПК-2 | способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат | В результате освоения дисциплины обучающийся должен<br>**Знать:** возможности топографических планов и карт при решении инженерно-строительных задач, устройство геодезических приборов и их назначение<br>**Уметь:** использовать топографо-геодезический материал для решения инженерных задач<br>**Владеть:** теоретическими комплексами инженерно-геодезических работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве |
| Профессиональные | | | |
| 2 | ПК-1 | Знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест. | В результате освоения дисциплины обучающийся должен<br>**Знать:** методику оценки точности геодезических измерений<br>**Уметь:** обрабатывать результаты измерений, контролировать точность выполненных работ<br>**Владеть:** теоретическими комплексами инженерно-геодезических работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве |
| 3 | ПК-2 | Владения 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. | В результате освоения дисциплины обучающийся должен<br>**Знать:**<br>методы поверок и исследований геодезических приборов, технологии проведения геодезических работ.<br>**Уметь:**<br>различать назначение, тип и область применения приборов и оборудования при геодезических работах различной точности;<br>применять приобретенные навыки изыскательской деятельности в камеральной обработке полевых результатов, составлении отчета.<br>**Владеть:**<br>навыками измерения и построения углов, линий и превышений;<br>расчета аналитического проекта разбивок;<br>вычисления координат и высот точек по результатам полевых измерений. |
| 4 | ПК-4 | Способностью участвовать в | В результате освоения дисциплины обучающийся должен |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности. | **Знать:** устройство геодезических приборов и их назначение<br>**Уметь:** пользоваться основными геодезическими приборами<br>**Владеть:** практическими комплексами инженерно-геодезических работ, выполняемых при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации систем теплогазоснабжения и вентиляции |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины |
|---|---|
| 1 | Математика<br>(В объеме школьной программы) |
| 2 | Высшая математика<br>(Дифференциальное исчисление. Математическая статистика и теория вероятностей). |
| 3 | Физика<br>(Оптика) |
| 4 | Основы черчения<br>(Черчение) |

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины |
|---|---|
| 1 | Основания и фундаменты<br>(основные понятия курса, физическая природа грунтов, основные закономерности механики грунтов, распределение напряжений в массивах грунтов, прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения, деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений) |
| 2 | Основы архитектуры и строительных конструкций<br>(основные сведения о зданиях, сооружениях и их конструкциях, приемах объемно-планировочных решений и функциональных основах проектирования) |
| 3 | Технологические процессы в строительстве<br>(освоение теоретических основ методов выполнения отдельных строительных процессов, формирование системы знаний, умений и навыков в области современных наиболее совершенных способов (методов) их выполнения, базирующихся на применении эффективных строительных материалов и конструкций, современных технических средствах, прогрессивной организации труда, теоретических основах инженерных расчетов, проектировании и выполнении строительно-монтажных работ, ведущих к созданию конечной строительной продукции требуемого качества). |

Примечание: геодезия как дисциплина служит основой для изучения

основания и фундаменты, основы архитектуры и строительных конструкций, технологические процессы в строительстве поэтому эти дисциплины осваиваются последовательно.

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет __4__ зач. единицы, __144__часа.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 4 |
|---|---|---|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 144 | 144 |
| **Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:** | 14 | 14 |
| лекции | 8 | 2уст +6 |
| лабораторные | 6 | 6 |
| практические | - | - |
| **Самостоятельная работа студентов, в том числе:** | 130 | 130 |
| Курсовой проект | - | - |
| Курсовая работа | - | - |
| Расчетно-графическое задание | 18 | 18 |
| Индивидуальное домашнее задание | - | - |
| *Другие виды самостоятельной работы* | 112 | 112 |
| Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | Зач | Зач |

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

**Курс 2 Семестр 4**

| № раздела | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | Самостоятельная работа |
| семестр № 4 | | | | | |
| Общие сведения по геодезии | | | | | |
| 1 | **Общие сведения по геодезии.** 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 | 1 | | - | 14 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | полярные. Картографическая проекция Гаусса-Крюгера, зональные прямоугольные координаты. Основные термины и понятия: горизонтальное проложение, угол наклона, горизонтальный угол.<br>Высоты точек. Превышения. Балтийская система высот.<br>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 | **Топографические карты и планы.**<br>Метод проекции в геодезии. Понятие об основных геодезических чертежах: карта, план, профиль. Топографические и контурные или ситуационные планы и карты, различие между ними.<br>**Масштабы.** Виды масштабов (численный, пояснительный, линейный, поперечный). Точность масштаба. Классификация карт по масштабам. Номенклатура топографических карт и планов.<br>**Рельеф земной поверхности и его изображение на планах и картах.**<br>Основные формы рельефа и их изображение горизонталями на планах и картах. Заложение, высота сечения. Свойства горизонталей. Условные знаки топографических планов и карт, их классификация.<br>**Решение типовых задач по топографическим картам и планам.**<br>1. Определение прямоугольных координат точек.<br>2. Определение широты и долготы точки.<br>3. Измерение углов ориентирования. | 1 | | 1 | 14 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 4. Определение высот точек.<br>5. Построение профиля по заданному направлению.<br>Построение на карте линий заданного уклона. Построение графиков заложений и пользование ими. | | | | |
| Геодезические измерения | | | | | |
| 3 | **Угловые измерения.**<br>Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов и обобщенная схема устройства теодолита. Основные части и оси угломерного прибора. Требования к взаимному положению осей и плоскостей.<br>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.<br>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.<br>Понятие о вертикальном угле. Место нуля (М0) вертикального круга и его определение. Формулы вычисления М0 и вертикальных углов. Измерение углов наклона линий местности.<br>Измерение магнитного азимута. | 2 | | 2 | 22 |
| Линейные измерения | | | | | |
| 4 | Основные методы линейных измерений.<br>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. | 1 | | 1 | 20 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Контроль линейных измерений. Оптические дальномеры, нитяной дальномер. Светодальномеры. | | | | |
| Нивелирование | | | | | |
| 5 | 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 тригонометрического нивелирования, измеряемые величины, формулы определения превышения. Точность тригонометрического нивелирования. | 1 | | 1 | 20 |
| Понятие о геодезических съемках | | | | | |
| 6 | **Общие сведения.** 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. **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. | 1 | | 1 | 20 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 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.<br>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.<br>**Понятие о тахеометрической съемке.** 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. | | | | |
| Геодезические работы при инженерных изысканиях | | | | | |
| 7 | **Изыскания:** 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.<br>**Изыскания линейных сооружений:** | 1 | | - | 20 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 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. | | | | |
| ВСЕГО: | | 8 | | 6 | 130 |

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий.

Не предусмотрены.

## 4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема лабораторного занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|---|---|---|---|---|
| семестр № 4 | | | | |
| 1 | Общие сведения. Топографические карты и планы. | 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 | 12 |
| 2 | Угловые измерения. | 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. | 1 | 14 |
| 3 | Угловые измерения. | Измерение горизонтального угла способом полного приема. Запись результатов измерений в журнал, получение значения угла. Измерение вертикального угла. | 2 | 14 |
| 4 | Нивелирование | Основные узлы нивелира Н3, 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. | 1 | 10 |
| 5 | Геодезические съемки | Тахеометрическая съемка. Вычисление координат теодолитного хода: исходные данные, ведомость вычисления координат (уравнивание углов, | 1 | 10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | вычисление дирекционных углов, приращений координат, превышений).<br>Построение плана: построение координатной сетки, нанесение точек теодолитного хода по координатам, накладка реечных точек, изображение ситуации и рисовка рельефа: оформление плана. | | |
| 6 | Тригонометрическое нивелирование | 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 обьекта. | 1 | 8 |
| | | ИТОГО: | 8 | 68 |
| | | | ВСЕГО: | 76 |

# 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) |
|---|---|---|
| | **Семестр №4** | |
| 1 | **Общие сведения по геодезии** | Что называют уровенной поверхностью?<br>Что является системой географических координат?<br>Что из себя представляет зональная система прямоугольных координат?<br>Условные знаки: на какие группы они разделяются? Дайте им краткую характеристику.<br>основные формы рельефа. |
| 2 | **Геодезические измерения**<br>**Линейные измерения**<br>**Нивелирование**<br>**Понятия о геодезических съемках**<br>**Геодезические работы при инженерных изысканиях** | Опишите порядок измерения длин линий лентой (рулеткой).<br>Измерение длин нитяным дальномером: геометрическая схема, коэффициент дальномера.<br>Методика измерения углов наклона линий местности, используемые приборы.<br>Какова последовательность работы на станции при измерении горизонтальных углов способом полного приема?<br>Теодолит. Его основные части и их назначение.<br>Нивелирование как вид геодезических измерений. Виды нивелирования.<br>Какой вид геодезических измерений понимается под термином «геометрическое нивелирование»?<br>Метод нивелирования «из середины». Суть метода, порядок действия по определению превышения между точками.<br>Нивелир; его основные части и их назначение. Типы нивелиров.<br>Опишите порядок работы на станции хода технического нивелирования.<br>Контроль наблюдений.<br>Изложите порядок выполнения операций по приведению теодолита в рабочее положение.<br>Какова последовательность работы на станции при измерении горизонтальных углов способом полного приема? |
| ***Примечание:*** в течение 4-го семестра проводится опрос студентов по пройденному материалу лекций и лабораторных работ в виде тестов или контрольных вопросов | | |

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

Не предусмотрены.

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

Для студентов очной формы обучения предусмотрено выполнение 1 расчетно-графического задания (РГЗ) во 4-ом семестре.

Во 4-ом семестре предусмотрено 1 расчетно-графическое задание, включающие 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 РГЗ включено в самостоятельную работу студента.

### 5.4. Перечень контрольных работ

Перечень контрольных работ во 4-ом семестре:

1) освоение тематики лекций 1-2 по п. 4.1;
2) освоение тематики лекций 3-5 по п. 4.1;
3) освоение тематики лекций 6-7 по п. 4.1.

Примечание: представление к зачету кратких рефератов в свободном изложении.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы


1. 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.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Кулешов Д.А., Стрельников Г.Е. Инженерная геодезия для строителей. – М.: Недра, 2009.
2. Новак В.Е. Практикум по инженерной геодезии. - М.: Недра, 2007.
3. Справочное руководство по инженерно-геодезическим работам под ред. В.Д. Большакова и Г.П. Левчука. - М.: Недра, 1980.
4. Золотцева Л.Н. Руководство по учебной геодезической практике. – Пенза: ПГУАС, 2006.
5. ГОСТ 22268-76*. Геодезия. Термины и определения. - М.: Госстандарт СССР, 1976-12-21.
6. ГОСТ 21668-85. Знаки геодезические металлические. - М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 1991.

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

| | |
|---|---|
| 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/ |

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кабинеты инженерной геодезии, информационные стенды, стенд с геодезическими приборами.

Кабинеты инженерной геодезии: 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: Т30, 2Т30, 2Т30П, 2Т 5К, Dalta 010B, Theo 010; нивелиры: НВ-1,Н-3,Н-10; рулетки фибергласовые 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.

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «17» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ Черных АС
подпись, ФИО

**Директор института** _____ Уваров В.А
подпись, ФИО

## 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 _____ Серюбин А.С.
подпись, ФИО

**Директор института** _____ Уваров В.А.
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. Сергеев
подпись, ФИО

**Директор института** _____ В.В. Перцев
подпись, ФИО