

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

И.А. Новиков
« 10 » 05 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Геодезия и геоинформатика в дорожной отрасли

направление подготовки (специальность):

**08.05.02 – Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое
прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей**

Направленность программы (профиль, специализация):

**«Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие
автомобильных дорог»**

Квалификация

инженер

Форма обучения

очная

Институт: Транспортно-технологический

Кафедра: Автомобильные и железные дороги

Рабочая программа составлена на основании требований:

▪ Приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 №484 (ред. от 08.02.2021) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.06.2017 N 47145) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021) учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

▪ плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по специальности 08.05.02 «Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей (уровень специалитета)» (квалификация (степень) «Инженер»), специализация «Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог», введенного в действие в 2021 году.

Составитель: канд. техн. наук, доцент
(ученая степень и звание, подпись)




(Е.А. Лукаш)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры **«Автомобильные и железные дороги»**

« 17 » мая 2021 г. протокол № 10

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент
(ученая степень и звание, подпись)

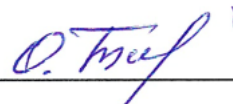


(Е.А. Яковлев)
(инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 2021 г. протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доцент
(ученая степень и звание, подпись)



(Т.Н. Орехова)
(инициалы, фамилия)

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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.5. Применяет прикладное программное обеспечение для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: принципы применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений</p> <p>Уметь: применять прикладное программное обеспечение для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений</p> <p>Владеть: практическими навыками применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений</p>
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.7 Составляет и редактирует информационную модель объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: информационную модель объекта строительства, а также принципы составления и редактирования с помощью прикладного программного обеспечения</p> <p>Уметь: составлять и редактировать информационную модель объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения</p> <p>Владеть: практическими</p>

			навыками составления и редактирования информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5. Способен выполнять инженерные изыскания для строительства транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы	ОПК-5.4. Выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: принципы базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений</p> <p>Уметь: выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений;</p> <p>Владеть: практическими комплексами базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений</p>
		ОПК-5.8. Контролирует производство изыскательских работ на всех стадиях	<p>Знать: перечень и требования состава работ, методы контроля качества по инженерным изысканиям в соответствии с заданием</p> <p>Уметь: контролировать производство изыскательских работ на всех стадиях</p> <p>Владеть: навыками контроля изыскательских работ на всех стадиях</p>
Профессиональные компетенции	ПК-1. Способен формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских работ в области строительства	ПК-1.2. Применяет геодезические приборы для выполнения изысканий автомобильных дорог	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: устройство геодезических приборов для выполнения изысканий автомобильных дорог;</p>

	<p>транспортных сооружений и выполнять инженерные изыскания транспортных сооружений с проведением геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ</p>		<p>Уметь: выполнять инженерные изыскания автомобильных дорог с проведением геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ;</p> <p>Владеть: современными методами и геодезическими приборами в сфере профессиональной деятельности.</p>
--	---	--	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Информационные технологии
2	Компьютерная графика
3	Геодезия и геоинформатика в дорожной отрасли

2. Компетенция ОПК-5. Способен выполнять инженерные изыскания для строительства транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Гидравлика и инженерная гидрология в дорожной отрасли
2	Инженерная геология
3	Геодезия и геоинформатика в дорожной отрасли
4	Геодезическое сопровождение строительных процессов
5	Учебная изыскательская практика
6	Учебная геологическая практика

3. Компетенция ПК-1. Способен формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских работ в области строительства транспортных сооружений и выполнять инженерные изыскания транспортных сооружений с проведением геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Гидравлика и инженерная гидрология в дорожной отрасли
2	Инженерная геология
3	Геодезия и геоинформатика в дорожной отрасли
4	Геодезическое сопровождение строительных процессов
5	Учебная изыскательская практика
6	Учебная геологическая практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 5 зач. единиц

Форма промежуточной аттестации экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	73	73
лекции	34	34
лабораторные	34	34
практические	-	-
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	107	107
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	53	53
Экзамен	36	36

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 на подготовку к аудиторным занятиям
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>	4		4	7
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 масштабам. Номенклатура топографических карт и планов. <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>	4		4	7

	<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></p> <p>Принцип измерения горизонтальных и вертикальных углов и обобщенная схема устройства теодолита. Основные части и оси угломерного прибора. Требования к взаимному положению осей и плоскостей.</p> <p>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.</p> <p>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> <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>	4		4	7
<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.</p> <p>Контроль линейных измерений.</p> <p>Оптические дальномеры, нитяной дальномер.</p> <p>Светодальномеры.</p>	4		4	7
<u>Нивелирование</u>					
5	<p>Классификация нивелирования по методам определения превышений.</p> <p>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>	4		4	7

	Тригонометрическое нивелирование: принципиальная схема тригонометрического нивелирования, измеряемые величины, формулы определения превышения. Точность тригонометрического нивелирования.				
<u>Понятие о геодезических съемках</u>					
6	<p><u>Общие сведения.</u> 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.</p> <p><u>Теодолитный ход</u> 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.</p> <p><u>Понятие о тахеометрической съемке.</u> 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.</p>	8		8	10
<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> 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</p>	6		6	8

	поперечного профилей. Проектирование трассы дороги на профиле: условие уклона, проектные и рабочие отметки, вычисление проектных отметок, определение точки нулевых работ.				
ВСЕГО:		34		34	53

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Практические занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр № 2				
1	<u>Общие сведения.</u> <u>Топографические карты</u> <u>и планы.</u>	Условные знаки. Изображение рельефа, горизонтالي. 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.	4	4
2	<u>Угловые измерения.</u>	Теодолиты Т30 и 2Т30 . Основные узлы. Закрепительные и наводящие винты. Отсчетные устройства (шкаловый и отсчетный микрометры). Установки теодолита на станции, центрирование и горизонтирование, визирование на цель.	4	4
3	<u>Угловые измерения.</u>	Измерение горизонтального угла способом полного приема. Запись результатов измерений в журнал, получение значения угла. Измерение вертикального угла.	6	6
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.	6	6
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 реечных точек,	6	6

		изображение ситуации и рисовка рельефа: оформление плана.		
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.	8	8
ИТОГО:			34	34
ВСЕГО:				

4.4. Содержание курсовых проектов

Курсовой проект по данной дисциплине не предусмотрен учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графических заданий

Во 2-м 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.

В процессе выполнения расчетно-графических заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудиториях и/или посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

Выполнение РГЗ включено в самостоятельную работу студента.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.5. Применяет прикладное программное обеспечение для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Экзамен, выполнение и защита лабораторных работ, РГЗ, собеседование.
ОПК-2.7 Составляет и редактирует информационную модель объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения	Экзамен, выполнение и защита лабораторных работ, РГЗ, собеседование.

2 Компетенция ОПК-5 Способен выполнять инженерные изыскания для строительства транспортных сооружений, включая геодезические, гидрометрические и инженерно-геологические работы.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-5.4. Выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Экзамен, выполнение и защита лабораторных работ, РГЗ, собеседование.
ОПК-5.8. Контролирует производство изыскательских работ на всех стадиях	Экзамен, выполнение и защита лабораторных работ, РГЗ, собеседование.

3 Компетенция ПК-1 Способен формулировать технические задания на выполнение проектно-изыскательских работ в области строительства транспортных сооружений и выполнять инженерные изыскания транспортных сооружений с проведением геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.2. Применяет геодезические приборы для выполнения изысканий автомобильных дорог	Экзамен, выполнение и защита лабораторных работ, РГЗ, собеседование.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация осуществляется в конце 2-го семестра в форме экзамена.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену после 2-го семестра:

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

Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсовых проектов

Курсовой проект по данной дисциплине не предусмотрен учебным планом.

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

Вопросы, которые необходимо решить в РГЗ, рассматриваются на практических занятиях. В методических указаниях представлены темы практических занятий и разделы РГЗ, определены объемы пояснительной записки, последовательно и подробно описано выполнение каждого раздела, приведены примеры расчетов. На каждом занятии студентам объясняется, как выполнить соответствующий раздел РГЗ, определяется срок его выполнения, в назначенный срок преподаватель проверяет правильность выполненных расчетов. Кроме того, в часы консультаций преподаватель консультирует и проверяет расчеты, выполненные студентами.

Защита РГЗ проводится после проверки правильности выполнения всех расчетов и оформления РГЗ. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом.

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 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
Знания	Знание принципов применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений
	Знание информационной модели объекта строительства, а также принципов составления и редактирования с помощью прикладного программного обеспечения
	Знание принципов базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений
	Знание перечня и требований состава работ, методы контроля качества по инженерным изысканиям в соответствии с заданием
	Знание устройства геодезических приборов для выполнения изысканий автомобильных дорог
Умения	Применять прикладное программное обеспечение для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений
	Составлять и редактировать информационную модель объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения

	Выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений
	Контролировать производство изыскательских работ на всех стадиях
	Выполнять инженерные изыскания автомобильных дорог с проведением геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ
Навыки	Владеть практическими навыками применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений
	Владеть практическими навыками составления и редактирования информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения
	Владеть практическими комплексами базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений
	Владеть навыками контроля изыскательских работ на всех стадиях
	Владеть современными методами и геодезическими приборами в сфере профессиональной деятельности.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учетом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание принципов применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Обучающийся не знает принципы применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Обучающийся допускает неточности при изложении знаний принципов применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Обучающийся хорошо знает принципы применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Обучающийся знает принципы применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений
Знание информационной модели объекта строительства, также принципов	Обучающийся не знает информационную модель объекта строительства, а также	Обучающийся допускает неточности при изложении знаний информационную модель	Обучающийся хорошо знает информационную модель объекта строительства, а также принципы	Обучающийся знает информационную модель объекта строительства, а также принципы

составления и редактирования с помощью прикладного программного обеспечения	принципов составления и редактирования с помощью прикладного программного обеспечения	объекта строительства, а также принципов составления и редактирования с помощью прикладного программного обеспечения	составления и редактирования с помощью прикладного программного обеспечения	составления и редактирования с помощью прикладного программного обеспечения
Знание принципов базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Обучающийся не знает принципы базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Обучающийся допускает неточности при изложении принципов базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Обучающийся хорошо знает принципы базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Обучающийся знает принципы базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений
Знание перечня и требований состава работ, методов контроля качества по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	Обучающийся не знает перечень и требования состава работ, методы контроля качества по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	Обучающийся допускает неточности при изложении перечня и требований состава работ, методов контроля качества по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	Обучающийся хорошо знает перечень и требования состава работ, методы контроля качества по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	Обучающийся знает требования состава работ, методы контроля качества по инженерным изысканиям в соответствии с заданием
Знание устройства геодезических приборов для выполнения изысканий автомобильных дорог	Обучающийся не знает устройство геодезических приборов для выполнения изысканий автомобильных дорог	Обучающийся допускает неточности при изложении устройства геодезических приборов для выполнения изысканий автомобильных дорог	Обучающийся хорошо знает устройство геодезических приборов для выполнения изысканий автомобильных дорог	Обучающийся знает устройство геодезических приборов для выполнения изысканий автомобильных дорог

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка
----------	---------------------------

	2	3	4	5
Применять прикладное программное обеспечение для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Обучающийся не умеет применять прикладное программное обеспечение для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Обучающийся неграмотно применяет прикладное программное обеспечение для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Обучающийся верно, но с ошибками применяет прикладное программное обеспечение для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Обучающийся демонстрирует прекрасное умение применять прикладное программное обеспечение для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений
Составлять и редактировать информационную модель объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения	Обучающийся не умеет составлять и редактировать информационную модель объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения	Обучающийся неграмотно составляет и редактирует информационную модель объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения	Обучающийся верно, но с ошибками составляет и редактирует информационную модель объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует прекрасное умение составлять и редактировать информационную модель объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения
Выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Обучающийся не умеет выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Обучающийся неграмотно выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Обучающийся верно, но с ошибками выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Обучающийся демонстрирует прекрасное умение выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений
Контролировать производство изыскательских работ на всех стадиях	Обучающийся не умеет контролировать производство изыскательских работ на всех стадиях	Обучающийся неграмотно контролирует производство изыскательских работ на всех стадиях	Обучающийся верно, но с ошибками контролирует производство изыскательских работ на всех стадиях	Обучающийся демонстрирует прекрасное умение контролировать производство изыскательских работ на всех стадиях

Выполнять инженерные изыскания автомобильных дорог с проведением геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ	Обучающийся не умеет выполнять инженерные изыскания автомобильных дорог с проведением геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ	Обучающийся неграмотно выполняет инженерные изыскания автомобильных дорог с проведением геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ	Обучающийся верно, но с ошибками выполняет инженерные изыскания автомобильных дорог с проведением геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ	Обучающийся демонстрирует прекрасное умение выполнять инженерные изыскания автомобильных дорог с проведением геодезических, гидрометрических и инженерно-геологических работ
--	---	---	---	--

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть практическими навыками применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Обучающийся не владеет практическими навыками применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Обучающийся имеет практический навык применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений	Обучающийся демонстрирует умение в использовании навыков применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений, но допускает неправильные выводы	Обучающийся демонстрирует умение в использовании навыков применения прикладного программного обеспечения для выполнения численного моделирования и расчётного обоснования проектных решений
Владеть практическими навыками составления и редактирования информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения	Обучающийся не владеет практическими навыками составления и редактирования информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения	Обучающийся имеет практические навыки составления и редактирования информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует умение в использовании практических навыков составления и редактирования информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения	Обучающийся демонстрирует умение в использовании практических навыков составления и редактирования информационной модели объекта строительства с помощью прикладного программного обеспечения

			обеспечения, но допускает неправильные выводы	обеспечения
Владеть практическими комплексами базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Обучающийся не владеет практическими комплексами базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Обучающийся имеет навыки владения практическими комплексами базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений	Обучающийся демонстрирует умение в использовании практических комплексов базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений, но допускает неправильные выводы	Обучающийся демонстрирует умение в использовании практических комплексов базовых измерений инженерно-геодезических изысканий транспортных сооружений
Владеть навыками контроля изыскательских работ на всех стадиях	Обучающийся не владеет навыками контроля изыскательских работ на всех стадиях	Обучающийся имеет навыки владения контролем изыскательских работ на всех стадиях	Обучающийся демонстрирует умение контроля изыскательских работ на всех стадиях, но допускает неправильные выводы	Обучающийся демонстрирует умение контролировать изыскательские работы на всех стадиях
Владеть современными методами и геодезическими приборами в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся не владеет современными методами и геодезическими приборами в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся имеет навыки владения современными методами и геодезическими приборами в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует умение в использовании современных методов и геодезических приборов в сфере профессиональной деятельности, но допускает неправильные выводы	Обучающийся демонстрирует умение в использовании современных методов и геодезических приборов в сфере профессиональной деятельности

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	Учебные аудитории УК4 ауд. 401, УК4 ауд. 114 для проведения лекционных занятий, для самостоятельной работы студентов, для	Специализированная мебель, мультимедийная доска, проектор, экран, ноутбук

	промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	
2	Специализированные аудитории УК4 ауд. 108, 111, 118 для проведения практических занятий	Приборы и оборудование: 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, 2ТЗОП, 2Т 5К, Delta 010В, Theo 010; нивелиры: НВ-1,Н-3,Н-10; рулетки фиброгласовые 50 м, ленты землемерные, светодальномер МСД-1М, мензурный комплект (КА-2), лазерная приставка к нивелиру, рейки нивелирные 3м, компас, линейки Дробышева, линейки масштабные, транспортёр геодезический, экер двузеркальный, эклиметр, планиметр, нивелиры Н-5.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2.	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3.	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4.	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

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.
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.

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

1. Сайт РОСПАТЕНТА: <http://www1.fips.ru/>
2. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова: <http://elib.bstu.ru/>
3. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований: <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
4. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/>

5. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:
<http://e.lanbook.com/>

6. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»:
<http://www.iprbookshop.ru/>

7. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»:
<http://www.consultant.ru/>

8. Сборник нормативных документов «Норма CS»:
<http://normacs.ru/>

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____/20____ учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями

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

Заведующий кафедрой _____ Яковлев Е.А.

подпись, ФИО

Директор института _____ Новиков И.А.

подпись, ФИО