

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):

08.03.01 – «Строительство»

Направленность программы (профиль, специализация):

«Автомобильные дороги и аэродромы»

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная


Институт: Транспортно-технологический

Кафедра: Автомобильные и железные дороги

Белгород – 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 08.03.01 «Строительство» и уровню высшего образования – бакалавриат, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017, № 481 (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021).
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2021 году.

Составитель: канд. техн. наук, доцент  (Е.А. Лукаш)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

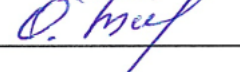
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «**Автомобильные и железные дороги**»

« 17 » мая 2021 г. протокол № 10

Заведующий кафедрой: канд. техн. наук, доцент  (Е.А. Яковлев)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » мая 2021 г. протокол № 9

Председатель канд. техн. наук, доцент  (Т.Н. Орехова)
(ученая степень и звание, подпись) (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
Профессиональные компетенции	ПК-1. Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере строительства автомобильных дорог и объектов транспортного назначения	ПК-1.3. Выбирает способ выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	<p>Знать: устройство геодезических приборов и способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем;</p> <p>Уметь: выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, том числе с использованием беспилотных авиационных систем;</p> <p>Владеть: навыками выбора способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем.</p>
		ПК-1.4. Выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	<p>Знать: принципы базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги</p> <p>Уметь: выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства</p>

			(реконструкции) автомобильной дороги Владеть: практическими комплексами базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги
		ПК-3.3. Выбирает плановое положение (трассирование) автомобильной дороги с учетом условий эксплуатации	Знать: методы трассирования автомобильной дороги Уметь: выбирать наиболее целесообразный метод положения трассы в конкретных топографических условиях с учетом будущей эксплуатации дороги Владеть: методиками расчета плана трассы в соответствии с принятым способом трассирования

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-1. Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере строительства автомобильных дорог и объектов транспортного назначения.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Учебная изыскательская практика
2	Инженерная гидрология
3	Геодезия и геоинформатика в дорожной отрасли

2. Компетенция ПК-3. Способен участвовать в проектировании и изыскании автомобильных дорог и объектов транспортного назначения с использованием современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования.

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Инженерные сооружения в транспортном строительстве

2	Изыскания и проектирование автомобильных дорог
3	Инженерная гидрология
4	Автоматизированное проектирование дорог
5	Компьютерное моделирование транспортных систем
6	Транспортная планировка городов
7	Учебная изыскательская практика
8	Производственная исполнительская практика
9	Производственная проектная практика

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	71	71
лекции	34	34
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	3	3
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	109	109
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	18	18
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	55	55
Форма промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	Экзамен (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

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

		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
1. Геодезическое и геоинформационное сопровождение строительства автомобильных дорог и мостовых переходов					
1.1	Плановая подготовка трасс автомобильных дорог (Восстановление трассы автомобильной дороги перед началом строительства. Определение границ топосъемки, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем. Детальная разбивка горизонтальных кривых.)	4	10	-	12
1.2	Высотная подготовка трасс автомобильных дорог (Детальная разбивка вертикальных кривых. Разбивка поперечников на кривой. Геодезические работы в процессе инженерных изысканий автомобильных дорог, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем. Геодезические работы при выносе трасс в натуру. Геодезические работы в процессе строительства автомобильных дорог. Геодезические работы при завершении строительства автомобильных дорог. Исполнительные съемки)	8	14	-	18
1.3	Управление и контроль процессов строительства автомобильных дорог (Разбивка земляного полотна автомобильных дорог. Контроль выполнения земляных работ. Исполнительные съемки. Отчетные документы. Автоматизация управления строительными процессами. Геодезические работы в предпроектный период. Построение ортофотопланов и ЦММ, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем)	4	10	-	12
1.4	Геодезическое сопровождение строительства мостовых переходов (Построение мостовой разбивочной основы с помощью триангуляции, трилатерации, линейно-угловых построений и полигонометрии. Разбивочные работы при возведении опор и пролетных строений моста)	4	-	-	3
ВСЕГО:		20	34	-	45
2. Геодезическое и геоинформационное сопровождение строительства тоннелей					
2.1	Планово-высотное обоснование на поверхности земли (Виды сбоек. Расчет точности создания геодезического планово-высотного обоснования при заданной величине несбойки. Плановое обоснование: тоннельная триангуляция, основная и подходная полигонометрия. Технические характеристики геодезических плановых сетей. Высотное обоснование: нивелирование 2 и 3 классов. Технические характеристики геодезических высотных сетей. Координатная привязка к пунктам государственной геодезической сети, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем)	6	-	-	4
2.2	Ориентирование подземных выработок (Понятие подземных выработок. Способы ориентирования, их точность: способы двух отвесов, соединительного треугольника, двух шахт.)	4	-	-	3
2.3	Подземное планово-высотное обоснование (Плановое обоснование: подземная полигонометрия, технические характеристики полигонометрических ходов. Высотное обоснование: геометрическое нивелирование. Технические характеристики нивелирных ходов.)	4	-	-	3
ВСЕГО:		12	-	-	10
ИТОГО:		34	34	-	55

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр №4				
1	Плановая подготовка трасс автомобильных дорог	Разбивка сложных закруглений.	10	10
2	Высотная подготовка трасс автомобильных дорог	Расчет данных для выноса в натуру наклонной плоскости по заданному уклону и расстоянию.	14	14
3	Управление и контроль процессов строительства автомобильных дорог	Подсчет объемов земляных работ по картограмме с соблюдением баланса.	10	10
ВСЕГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание курсовых проектов

Курсовой проект по данной дисциплине не предусмотрен учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графических заданий

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

РГЗ выполняется на тему «Разбивка сложных закруглений» в 4-ом семестре. Преследует цель освоить специфику алгоритма расчета разбивочных данных сложных закруглений при строительстве автомобильных дорог.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1 Компетенция ПК-1 Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере строительства автомобильных дорог и объектов транспортного назначения.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.3. Выбирает способ выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Экзамен, выполнение и защита лабораторных работ, РГЗ, собеседование.
ПК-1.4. Выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Экзамен, выполнение и защита лабораторных работ, РГЗ, собеседование.

2. Компетенция ПК-3 Способен участвовать в проектировании и изыскании автомобильных дорог и объектов транспортного назначения с использованием современного программного обеспечения для автоматизированного проектирования.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.3. Выбирает плановое положение (трассирование) автомобильной дороги с учетом условий эксплуатации	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 4-го семестра в форме экзамена.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	Геодезическое и геоинформационное сопровождение строительства автомобильных дорог и мостовых переходов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Восстановление трассы автомобильной дороги перед началом строительства. 2. Определение границ топосъемки, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем. 3. Детальная разбивка горизонтальных кривых. 4. Детальная разбивка вертикальных кривых. 5. Разбивка поперечников на кривой. 6. Геодезические работы в процессе инженерных изысканий автомобильных работ, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем. 7. Геодезические работы при выносе трасс в натуру. 8. Геодезические работы в процессе строительства автомобильных

1	2	3
		<p>дорог.</p> <p>9. Геодезические работы при завершении строительства автомобильных дорог.</p> <p>10. Исполнительные съемки.</p> <p>11. Разбивка земляного полотна автомобильных дорог.</p> <p>12. Контроль выполнения земляных работ.</p> <p>13. Автоматизация управления строительными процессами.</p> <p>14. Геодезические работы в предпроектный период.</p> <p>15. Построение ортофотопланов и ЦММ, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем</p> <p>16. Построение мостовой разбивочной основы с помощью триангуляции, трилатерации, линейно-угловых построений и полигонометрии.</p> <p>17. Разбивочные работы при возведении опор и пролетных строений моста.</p>
2	Геодезическое и геоинформационное сопровождение строительства тоннелей	<p>1. Виды сбоек. Расчет точности создания геодезического планово-высотного обоснования при заданной величине несбойки.</p> <p>2. Плановое обоснование: тоннельная триангуляция, основная и подходная полигонометрия.</p> <p>3. Технические характеристики геодезических плановых сетей.</p> <p>4. Высотное обоснование: нивелирование 2 и 3 классов.</p> <p>5. Технические характеристики геодезических высотных сетей.</p> <p>6. Координатная привязка к пунктам государственной геодезической сети, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем</p> <p>7. Понятие подземных выработок.</p> <p>8. Способы ориентирования, их точность: способы двух отвесов, соединительного треугольника, двух шахт.</p> <p>9. Плановое обоснование: подземная полигонометрия, технические характеристики полигонометрических ходов.</p> <p>10. Высотное обоснование: геометрическое нивелирование.</p> <p>11. Технические характеристики нивелирных ходов.</p>

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 устройства геодезических приборов и способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем;
	Знание принципов базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги
	Знание методов трассирования автомобильной дороги
Умения	Выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем;
	Выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги
	Выбирать наиболее целесообразный метод положения трассы в конкретных топографических условиях с учетом будущей эксплуатации дороги
Навыки	Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем;
	Владеть практическими комплексами базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги
	Владеть методиками расчета плана трассы в соответствии с принятым способом трассирования

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 устройства геодезических приборов и способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем	Обучающийся не знает устройство геодезических приборов и способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем.	Обучающийся допускает неточности при изложении знаний устройства геодезических приборов и способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем.	Обучающийся хорошо знает устройство геодезических приборов и способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем.	Обучающийся знает устройство геодезических приборов и способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем.
Знание принципов базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Обучающийся не знает принципы базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Обучающийся допускает неточности при изложении знаний принципов базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Обучающийся хорошо знает принципы базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Обучающийся знает принципы базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги
Знание методов трассирования автомобильной дороги	Обучающийся не знает методы трассирования автомобильной дороги	Обучающийся допускает неточности при изложении методов трассирования автомобильной дороги	Обучающийся хорошо знает методы трассирования автомобильной дороги	Обучающийся знает методы трассирования автомобильной дороги

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем	Обучающийся не умеет выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем	Обучающийся неграмотно выбирает способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем.	Обучающийся верно, но с ошибками выбирает способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем.	Обучающийся демонстрирует прекрасное умение выбирать способы выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем.
Выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Обучающийся не умеет выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Обучающийся неграмотно выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Обучающийся верно, но с ошибками выполняет базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Обучающийся демонстрирует прекрасное умение выполнять базовые измерения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги
Выбирать наиболее целесообразный метод положения трассы в конкретных топографических условиях с учетом будущего	Обучающийся не умеет выбирать наиболее целесообразный метод положения трассы в конкретных топографических	Обучающийся неграмотно выбирает наиболее целесообразный метод положения трассы в конкретных топографических	Обучающийся верно, но с ошибками выбирает наиболее целесообразный метод положения трассы в конкретных	Обучающийся демонстрирует прекрасное умение выбирать наиболее целесообразный метод положения трассы в

эксплуатации дороги	х условиях с учетом будущей эксплуатации дороги	х условиях с учетом будущей эксплуатации дороги	топографически х условиях с учетом будущей эксплуатации дороги	конкретных топографически х условиях с учетом будущей эксплуатации дороги
------------------------	--	--	--	--

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками выбора способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем	Обучающийся не владеет навыками выбора способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем.	Обучающийся имеет практический навык выбора способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем.	Обучающийся демонстрирует умение в использовании навыков выбора способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем, но допускает неправильные выводы	Обучающийся демонстрирует умение в использовании навыков выбора способов выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, в том числе с использованием беспилотных авиационных систем.
Владеть практическими комплексами базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Обучающийся не владеет практическими комплексами базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Обучающийся имеет практические навыки базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги	Обучающийся демонстрирует умение в использовании практических навыков базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги, но допускает	Обучающийся демонстрирует умение в использовании практических базовых измерений инженерно-геодезических изысканий для строительства (реконструкции) автомобильной дороги

			неправильные выводы	
Владеть методиками расчета плана трассы в соответствии с принятым способом трассирования	Обучающийся не владеет методиками расчета плана трассы в соответствии с принятым способом трассирования	Обучающийся имеет практические навыки расчета плана трассы в соответствии с принятым способом трассирования	Обучающийся демонстрирует умение в использовании методик расчета плана трассы в соответствии с принятым способом трассирования, но допускает неправильные выводы	Обучающийся демонстрирует умение в использовании методик расчета плана трассы в соответствии с принятым способом трассирования

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 промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель, мультимедийная доска, проектор, экран, ноутбук
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, 2Т30П, 2Т 5К, Delta 010В, Theo 010; нивелиры: НВ-1,Н-3,Н-10; рулетки фиброгласовые 50 м, ленты землемерные, светодальномер МСД-1М, мензульный комплект (КА-2), лазерная приставка к нивелиру, рейки нивелирные 3м, компас, линейки Дробышева, линейки

		масштабные, транспортир геодезический, экер двузеркальный, эклиметр, планиметр, нивелиры Н-5.
--	--	---

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1.	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. ОДМ 218.9.017-2019. Методические рекомендации по производству аэрофототопографических работ с использованием беспилотных летательных аппаратов при изысканиях в целях строительства и реконструкции

автомобильных дорог / РОСАВТОДОР. – М. – 2019. – 73 с.

8. 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.

9. Суржин Г.Г., Былин И.П. Сергеев С.В. Тахеометрическая съемка. Методические указания к выполнению расчетно-графических заданий. Белгород: Изд-во БГТУ, 2009.

10. 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.

11. Суржин Г. Г., Былин И. П., Анохин С. А. Геодезия. Методические указания к выполнению расчетно-графических заданий. Белгород: Изд-во БГТУ, 2007.

12. Кулешов Д.А., Стрельников Г.Е. Инженерная геодезия для строителей. – М.: Недра, 2009.

13. Новак В.Е. Практикум по инженерной геодезии. - М.: Недра, 2007.

14. 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