

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 магистратуры


И.В. Ярмоленко

« 27 » 05 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор института


И.А. Новиков

« 20 » 05 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Инновационные методы проектирования автомобильных дорог
и объектов транспортного назначения**

направление подготовки:

08.04.01 – Строительство

профиль:

«Автомобильные дороги»

Квалификация

магистр

Форма обучения

очная

Институт: Транспортно-технологический

Кафедра: Автомобильные и железные дороги


Белгород – 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 №482 (ред. от 08.02.2021) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство" (Зарегистрировано в Минюсте России 23.06.2017 N 47144) (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 (составители): ст. преп.  (А.С. Погромский)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры АЖД:

Заведующий кафедрой АЖД: к.т.н., доцент  (Е.А. Яковлев)

«17» мая 2021 г., протокол № 10

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» мая 2021 г., протокол №9

Председатель к.т.н., доцент  (Т.Н. Орехова)

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	<p>ПК-1 Способен проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования объектов строительства, патентные исследования, готовить задания на проектирование</p>	<p>ПК-1.6 Применяет методу инженерных и ускоренных инженерных изысканий автомобильных дорог</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p>Знать: основные методы и приемы изысканий инженерных сооружений, требования к основным элементам автомобильных дорог и объектов транспортного назначения</p> <p>Уметь: применять полученные знания для обоснования требований к основным элементам автомобильных дорог и объектов транспортного назначения</p> <p>Владеть: навыками практического использования методов изысканий в профессиональной деятельности</p>
	<p>ПК-3 Способен использовать методы проектирования и мониторинга автомобильных дорог и объектов транспортного назначения, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования</p>	<p>ПК-3.3. Контролирует соответствие параметров возводимых конструкций проектной документации</p> <p>ПК-3.4. Оценивает соответствие технических и</p>	<p>В результате освоения практики обучающийся должен</p> <p>Знать: методы проектирования сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p> <p>Уметь: применять профессиональные знания для проектирования объектов профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: профессиональными знаниями для разработки эскизных, технических и рабочих проектов</p> <p>В результате освоения дис-</p>

	<p>ПК-4 Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>технологических решений объекта транспортной инфраструктуры требованиям</p> <p>ПК-4.1. Выбирает конструкцию автомобильной дороги</p>	<p>дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: методику проведения оценки соответствия проектного решения элементов автомобильной дороги требованиям технического задания и нормативно-технических документов</p> <p>Уметь: проводить технико-экономическое обоснование проектного решения, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию</p> <p>Владеть: навыками контроля на соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и оформления законченных проектов нормативным документам</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: современные способы и методы проектирования и реконструкции автомобильных дорог, проектирования дорожных одежд и малых искусственных сооружений на автомобильных дорогах</p> <p>Уметь: применить полученные знания, работая в проектных, строительных, эксплуатационных и исследовательских организациях, занимающихся вопросами изысканий, проектирования и реконструкции автомобильных дорог</p> <p>Владеть: приемами выбора направления трассы дороги на карте и на местности; основами проектирования дорог в плане, продольном и поперечном профилях; ме-</p>
--	---	---	---

		<p>ПК-4.2. Разрабатывает элемент проекта автомобильной дороги, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>тодами сбора полевых данных, необходимых для обоснования проектных решений; назначения и расчета конструктивных элементов дорог, обеспечивающих эффективные, комфортные и безопасные условия движения</p> <p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: Основные конструктивные элементы автодорог и объектов транспортной инфраструктуры</p> <p>Уметь: Выбирать основные конструктивные элементы автодорог и объектов транспортной инфраструктуры</p> <p>Владеть: Навыками выполнения технического обоснования проектных решений</p>
--	--	---	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. ПК-1. Способен проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования объектов строительства, патентные исследования, готовить задания на проектирование (изыскательский)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины
1	Защита интеллектуальной собственности и патентование
2	Экологические проблемы проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог
3	Инновационные методы проектирования автомобильных дорог и объектов транспортного назначения
4	Новые композиционные дорожно-строительные материалы
5	Организационно-технологические принципы строительства автомобильных дорог и объектов строительного назначения
6	Инновационные технологии и материалы в строительстве
7	Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений
8	Автоматизированное проектирование объектов транспортной инфраструктуры
9	Ресурсо- и энергосберегающие технологии в дорожном строительстве
10	Повторное использование композиционных материалов
11	Учебная ознакомительная практика
12	Производственная технологическая практика
13	Производственная проектная практика
14	Учебная научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
15	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ПК-3. Способен использовать методы проектирования и мониторинга автомобильных дорог и объектов транспортного назначения, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (проектный)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины
1	Инновационные методы проектирования автомобильных дорог и объектов транспортного назначения
2	Мониторинг состояния автомобильных дорог и искусственных сооружений на автомобильных дорогах
3	Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений
4	Автоматизированное проектирование объектов транспортной инфраструктуры

5	Ресурсо- и энергосберегающие технологии в дорожном строительстве
6	Повторное использование композиционных материалов
7	Производственная технологическая практика
8	Производственная проектная практика
9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. ПК-4. Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (проектный)

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

№	Наименование дисциплины
1	Экологические проблемы проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог
2	Инновационные методы проектирования автомобильных дорог и объектов транспортного назначения
3	Организационно-технологические принципы строительства автомобильных дорог и объектов строительного назначения
4	Инновационные технологии и материалы в строительстве
5	Экономико-математические методы проектирования транспортных сооружений
6	Автоматизированное проектирование объектов транспортной инфраструктуры
7	Производственная технологическая практика
8	Производственная проектная практика
9	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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.

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	56	56
лекции	34	34
лабораторные	-	-
практические	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	5	5
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	124	124
Курсовой проект	54	54
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	34	34
Экзамен	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1. Наименование тем, их содержание и объем
Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	Лекции	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час		
			Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Инновации (Основные понятия и определения, обоснование применения инноваций)	6	-	-	3
2	Применение САПР при проектировании автомобильных дорог и объектов транспортного назначения (САПР в России и за рубежом, основные принципы проектирования, положенные в основу их работы, особенности выполняемых расчетов)	10	11	-	16
3	Проектирование пересечений и примыканий автомобильных дорог (Виды, отечественный и зарубежный опыт, особенности конструирования и расчета, проектирование путепроводов)	10	2	-	7
4	Тоннельные пересечения (Классификация, особенности конструкции и технологии строительства, отечественный и зарубежный опыт)	4	2	-	4
5	Моделирование при проектировании транспортных сооружений (Общие сведения о гидравлическом моделировании; физический смысл критериев динамического подобия потоков; способы моделирования гидравлических явлений: общие положения, моделирование при соблюдении геометрического подобия, моделирование с искажением масштабов геометрических размеров модели; моделирование потоков с размываемым руслом; особенности гидравлического моделирования мостовых переходов через большие водотоки.)	4	2	-	4
ИТОГО		34	17	-	34

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
семестр №1				
1	Применение САПР при проектировании автомобильных дорог и объектов транспортного назначения	Сравнение САПР CREDO, ROBUR, INDORCAD для проектирования автомобильных дорог	11	11

2	Проектирование пересечений и примыканий автомобильных дорог	Расчет транспортных развязок и сравнение конструкций между собой по технико-экономическим показателям и показателям безопасности	2	2
3	Тоннельные пересечения	Особенности автодорожных тоннелей в различных условиях	2	2
4	Моделирование при проектировании транспортных сооружений	Условия работы мостовых переходов, назначение ширины отверстия моста и расчет общего размыва подмостового русла, определение глубины местного размыва у промежуточных опор	2	2
ВСЕГО:			17	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

4.4. Содержание курсового проекта

Курсовой проект выполняется по индивидуальному заданию и посвящен инновационным методам проектирования дорожных одежд.

В качестве задания магистрант получает исходные данные для проектирования объекта:

- район проектирования;
- условия увлажнения;
- состав и интенсивность транспортного потока.

Курсовой проект состоит из пояснительной записки (30-40 стр.) и графической части – 1 лист А3.

4.5. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Учебным планом не предусмотрены.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

Компетенция ПК-1 Способен проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять исходные данные для проектирования и расчетного обоснования объектов строительства, патентные исследования, готовить задания на проектирование.

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-1.6 Применяет методику инженерных и ускоренных инженерных изысканий автомобильных дорог	Экзамен, выполнение и защита курсового проекта, собеседование.

Компетенция ПК-3 Способен использовать методы проектирования и мониторинга автомобильных дорог и объектов транспортного назначения, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-3.3. Контролирует соответствия параметров возводимых конструкций проектной документации	Экзамен, выполнение и защита курсового проекта, собеседование.
ПК-3.4. Оценивает соответствие технических и технологических решений объекта транспортной инфраструктуры требованиям	Экзамен, выполнение и защита курсового проекта, собеседование.

Компетенция ПК-4 Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.

(код и формулировка компетенции)

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ПК-4.1. Выбирает конструкцию автомобильной дороги	Экзамен, выполнение и защита курсового проекта, собеседование
ПК-4.2. Разрабатывает элемент проекта автомобильной дороги, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	Экзамен, выполнение и защита курсового проекта, собеседование

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестров в форме экзамена.

Экзамен состоит из 2-х вопросов теоретической части. Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 45 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов по билетам находится в закрытом для студентов доступе. 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.

Типовой вариант экзаменационного билета

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

Кафедра автомобильных и железных дорог

Дисциплина Инновационные методы проектирования автомобильных дорог и объектов транспортного назначения

Направление 08.04.01 Строительство

Профиль Автомобильные дороги

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Функциональная структура САПР.
2. Конструирование транспортных развязок.

Утверждено на заседании кафедры _____, протокол № _____
(дата)

Заведующий кафедрой _____ / А.М. Гридчин /
(подпись)

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

№ п/п	Код компетенции: компетенция	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	2	3
1	ПК-1: Способен проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов, определять ис-	1. Средства обеспечения САПР. 2. Принципы построения САПР. 3. Технические средства САПР на современном этапе и история их развития. 4. Функциональная структура САПР. 5. Принципы математического моделирования при

	ходные данные для проектирования и расчетного обоснования объектов строительства, патентные исследования, готовить задания на проектирование	проектировании автомобильных дорог. 6. Автоматизированное и автоматическое проектирование 7. Компоненты САПР 8. Технические средства САПР
2	ПК-3: Способен использовать методы проектирования и мониторинга автомобильных дорог и объектов транспортного назначения, их конструктивных элементов, включая методы расчетного обоснования, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	9. Современные виды пересечений и примыканий автодорог. 10. Особенности расчета транспортных развязок. 11. Особенности конструирования транспортных развязок 12. Преимущества и недостатки транспортных развязок 13. Опыт проектирования транспортных развязок за рубежом 14. Обзор основных САПР для проектирования автодорог, использующихся в России 15. Методы проектирования продольного профиля, используемые в современных САПР 16. Методы проектирования плана трассы, используемые в современных САПР 17. Использование 3D моделирования при проектировании автомобильных дорог 18. Понятие цифровой модели рельефа.
3	ПК-4: Способен вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	19. Стадии проектирования автомобильных дорог. 20. Современные изыскательские приборы и методы наземных изысканий 21. Цифровое и математическое моделирование рельефа и геологического строения местности 22. Требования к земляному полотну автомобильных дорог. Принципы расчета устойчивости откосов земляного полотна. 23. Обзор основных САПР для проектирования автодорог, использующихся в странах Европы 24. Проектирование переходно-скоростных полос на пересечениях и примыканиях в разных уровнях 25. Моделирование при проектировании объектов транспортного назначения 26. Вибропоглощающие конструкции на автомобильных дорогах 27. Шумозащитные конструкции на автомобильных дорогах 28. Городские тоннели. Конструкции, нормы проектирования

Критерии оценивания экзамена:

Оценка	Критерии оценивания
5	Студент полностью и правильно ответил на теоретические вопросы билета. Студент владеет теоретическим материалом, профессиональной терминологией, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Студент правильно выполнил практическое задание билета, правильно использовал методику решения задачи, самостоятельно сформулировал полные, обоснованные и аргументированные выводы. Ответил на все дополнительные вопросы.
4	Студент ответил на теоретические вопросы билета с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, владеет профессиональной терминологией, но допускает некоторые неточности в определении отдельных понятий. Студент выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями, использовал общую методику решения задачи, сформулировал достаточные выводы. Ответил на большинство дополнительных вопросов.
3	Студент ответил на теоретические вопросы билета с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. Редко использует профессиональную терминологию, путает понятия. Студент выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.
2	При ответе на теоретические вопросы билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. Не корректно использует основную профессиональную терминологию, допускает грубые ошибки в понятиях. Студент допустил существенные ошибки при использовании общей методики решения задачи. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.

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

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в форме выполнения и защиты курсового проекта.

Критерии оценивания курсового проекта:

Оценка	Критерии оценивания
5	Работа выполнена полностью и в срок. Все пункты проекта выполнены самостоятельно, присутствуют собственные заключения и выводы, ошибки отсутствуют. Использовано оптимальное количество литературных источников по теме проекта. Работа выполнена без нарушений в оформлении текстового и графического материала. При защите проекта студент отвечает уверенно и без ошибок.
4	Работа выполнена полностью и в срок. Все пункты проекта выполнены самостоятельно, присутствуют собственные заключения и выводы, отдельные пункты проекта имеют незначительные ошибки. Использована вся основная литература, дополнительная представлена в не полном объеме. Работа выполнена с незначительными нарушениями в оформлении текстового и графического материала. При защите курсового проекта студент отвечает с неточностями.
3	Работа выполнена полностью, но с нарушениями сроков представления на проверку. Работа выполнена самостоятельно, заключения и выводы неубедительные или вовсе отсутствуют, отдельные пункты проекта имеют значительные ошибки. Литературные источники по теме проекта использованы в недостаточном объеме. Работа выполнена с грубыми нарушениями в оформлении текстового и графического материала. При защите курсового проекта студент отвечает с ошибками.

Оценка	Критерии оценивания
2	Работа выполнена не полностью. Какая-либо часть или вся работа, является плагиатом (студент выдает чужую работу за свою). Присутствуют в более чем 40% пунктов работы значительные ошибки. При написании работы не были использованы литературные источники. Оформление работы не соответствует требованиям. При защите студент отвечает со значительными ошибками.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме зачёта 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 методики оценки соответствия проектного решения элементов автомобильной дороги требованиям технического задания и нормативно-технических документов
	Знание справочной и нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования и реконструкции элементов автомобильной дороги и искусственных сооружений на ней
	Знание терминов, определений, принципов проектирования
	Знание методов и методик выполнения расчетов конструктивных элементов автомобильной дороги, дорожной одежды, инженерных сооружений
Умения	Проводить технико-экономическое обоснование проектного решения
	Принимать проектные решения в соответствии с имеющейся дорожной техникой в конкретных условиях
	Грамотно пользоваться нормативными документами и методами проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений
	Грамотно оформлять чертежи в соответствии с требованиями оформления чертежей автомобильных дорог
Навыки	Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям
	Умение выбрать наиболее целесообразный и современный способ применения дорожной техники при принятии проектных решений
	Грамотно пользоваться нормативными документами при выполнении расчетов и правильно оформить их в соответствии с требованиями
	Конструирования, расчета и выбора наиболее экономичной конструкции дорожной одежды в заданных условиях эксплуатации

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 методики оценки соответствия проектного решения элементов автомобильной дороги требованиям технического задания и нормативно-технических документов	Обучающийся не знает методику оценки соответствия проектного решения элементов автомобильной дороги требованиям технического задания и нормативно-технических документов	Обучающийся допускает неточности при изложении методики, с трудом ориентируется в нормативно-технической документации	Обучающийся хорошо знает методику, ориентируется в нормативно-технической документации, но допускает неточности в названиях нормативно-технических документов	Обучающийся знает методику, ориентируется в нормативно-технической документации, формулирует аргументированные и обоснованные решения
Знание справочной и нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования и реконструкции элементов автомобильной дороги и искусственных сооружений на ней	Обучающийся не знает справочной и нормативной литературы в области инженерных изысканий, принципов проектирования и реконструкции элементов автомобильной дороги и искусственных сооружений на ней	Обучающийся знает мало справочной и нормативной литературы в области инженерных изысканий, с трудом ориентируется в принципах проектирования и реконструкции элементов автомобильной дороги и искусственных сооружений на ней	Обучающийся хорошо знает справочную и нормативную литературу в области инженерных изысканий, хорошо знает принципы проектирования и реконструкции элементов автомобильной дороги и искусственных сооружений на ней	Обучающийся прекрасно знает всю справочную и нормативную литературу в области инженерных изысканий, понимает и знает принципы проектирования и реконструкции элементов автомобильной дороги и искусственных сооружений на ней
Знание терминов, определений, принципов проектирования	Обучающийся не знает терминов, определений, не может объяснить принципов проектирования	Обучающийся не знает дорожных терминов, не может четко дать определение, плохо ориентируется в принципах проектирования	Обучающийся знает дорожную терминологию, нечетко дает определения, ориентируется в принципах проектирования	Обучающийся владеет дорожной терминологией свободно, четко дает определения, грамотно формулирует принципы проектирования
Знание методов и методик выполнения расчетов конструктивных элементов автомобильной дороги, дорожной одежды, инженерных сооружений	Обучающийся не знает методов и методик выполнения расчетов конструктивных элементов автомобильной дороги, дорожной одежды, инженерных сооружений	Обучающийся знает немного методов и методик выполнения расчетов конструктивных элементов автомобильной дороги, дорожной одежды, инженерных сооружений	Обучающийся знает методы и методики выполнения расчетов конструктивных элементов автомобильной дороги, дорожной одежды, инженерных сооружений, но допускает ошибки в ответах	Обучающийся знает методы и методики выполнения расчетов конструктивных элементов автомобильной дороги, дорожной одежды, инженерных сооружений, обдуманно и аргументированно излагает особен-

				ности их применения в конкретных условиях
--	--	--	--	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Проводить технико-экономическое обоснование проектного решения	Обучающийся не владеет умением провести технико-экономическое обоснование проектного решения	Обучающийся допускает неточности при изложении методики проведения технико-экономического обоснования проектного решения	Обучающийся демонстрирует хорошее умение проведения технико-экономического обоснования проектного решения, но допускает неточности	Обучающийся демонстрирует прекрасное умение проведения технико-экономического обоснования проектного решения, делает правильные и обоснованные выводы
Принимать проектные решения в соответствии с имеющейся дорожной техникой в конкретных условиях	Обучающийся не может принять правильное проектное решение, т.к. не знает дорожную технику	Обучающийся неграмотно принимает решения в соответствии с имеющейся дорожной техникой в конкретных условиях	Обучающийся верно, но с ошибками принимает решения в соответствии с имеющейся дорожной техникой в конкретных условиях	Обучающийся демонстрирует грамотные и верные принимаемые решения, аргументирует их
Грамотно пользоваться нормативными документами и методами проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений	Обучающийся не умеет пользоваться нормативными документами и методами проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений	Обучающийся с трудом умеет пользоваться нормативными документами, плохо владеет методами проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений	Обучающийся пользуется нормативными документами, но допускает ошибки в методах проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений,	Обучающийся грамотно пользуется нормативными документами и методами проектирования автомобильных дорог и искусственных сооружений
Грамотно оформлять чертежи в соответствии с требованиями оформления чертежей автомобильных дорог	Обучающийся не умеет оформлять чертежи, так как не знает требования к оформлению чертежей автомобильных дорог	Обучающийся с трудом демонстрирует умение оформлять чертежи в соответствии с требованиями	Обучающийся умеет оформлять чертежи в соответствии с требованиями оформления чертежей, но допускает ошибки	Обучающийся умеет грамотно оформлять чертежи, так как знает все требования и нормативные документы по оформлению чертежей автомобильных дорог

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

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

	2	3	4	5
Контроль соответствия разработываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям	Обучающийся не имеет навыка осуществлять контроль соответствия разработываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям	Обучающийся имеет навык осуществлять контроль соответствия разработываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям, но с ошибками	Обучающийся демонстрирует умение осуществлять контроль соответствия разработываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям, но допускает неправильные выводы	Обучающийся демонстрирует умение осуществлять контроль соответствия разработываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям
Умение выбрать наиболее целесообразный и современный способ применения дорожной техники при принятии проектных решений	Обучающийся не умеет выбрать наиболее целесообразный и современный способ применения дорожной техники при принятии проектных решений	Обучающийся умеет выбрать, но с ошибками, наиболее целесообразный и современный способ применения дорожной техники при принятии проектных решений	Обучающийся не может выбрать наиболее целесообразный и современный способ применения дорожной техники, хотя и знает современные технологии работы дорожной техники	Обучающийся умеет выбирать наиболее целесообразный и современный способ применения дорожной техники при принятии проектных решений, способен грамотно это аргументировать
Грамотно пользоваться нормативными документами при выполнении расчетов и правильно оформить их в соответствии с требованиями	Обучающийся не может пользоваться нормативными документами, не может выполнить необходимые расчеты	Обучающийся не может выполнить необходимые расчеты, так как плохо может пользоваться нормативными документами	Обучающийся грамотно пользуется нормативными документами, выполняет расчеты с ошибками, правильно их оформляет в соответствии с требованиями	Обучающийся грамотно пользуется нормативными документами, выполняет расчеты быстро, правильно их оформляет в соответствии с требованиями
Конструирование, расчета и выбора наиболее экономичной конструкции дорожной одежды в заданных условиях эксплуатации	Обучающийся не умеет конструировать и рассчитывать конструкции дорожной одежды	Обучающийся умеет конструировать, но не умеет рассчитывать конструкции дорожной одежды	Обучающийся умеет конструировать, но при выполнении расчетов конструкции дорожной одежды допускает ошибки	Обучающийся умеет конструировать, выполнять расчеты конструкции дорожной одежды, выбирать наиболее экономичную конструкцию дорожной одежды в заданных условиях эксплуатации

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.	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2.	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации	Специализированная мебель. Специализированное лабораторное оборудование
3	Зал электронных ресурсов, здание библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду
4	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

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 19.08.2023г.
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. Струченков В.И. Методы оптимизации трасс в САПР линейных сооружений [Электронный ресурс]/ Струченков В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013.— 272 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26922>.
2. Проектирование объектов инфраструктуры и дорог. AutoCAD Civil 3D [Электронный ресурс]: официальный учебный курс/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2010.— 560 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/7985>.
3. Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Часть 1 [Электронный ресурс]: материалы 70-й юбилейной Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР 2012 года/ Н.Г. Чумаченко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 462 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20515>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Часть 2 [Электронный ресурс]: материалы 70-й юбилейной Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР 2012 года/ С.А. Мизюряев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 472 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25265>.— ЭБС «IPRbooks»
5. Маковский, Л.В. Проектирование автодорожных и городских тоннелей. - М.: Транспорт, 1993. - 352с.

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

1. Сайт научно-технической библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова:<http://elib.bstu.ru/>
2. Сайт Российского фонда фундаментальных исследований:
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/>
3. Сайт Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU:<http://elibrary.ru/>
4. Сайт Электронно-библиотечной системы издательства «Лань»:
<http://e.lanbook.com/>
5. Сайт Электронно-библиотечной системы «IPRbooks»:<http://www.iprbookshop.ru/>
6. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс»:<http://www.consultant.ru/>
7. Сборник нормативных документов «Норма CS»:<http://normacs.ru/>