

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Инженерно-технический институт

Кафедра транспорта и дорожного строительства

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

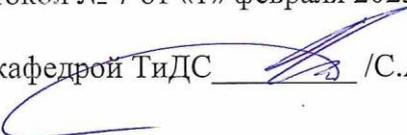
**2.1.3 – ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГ,
МЕТРОПОЛИТЕНОВ, АЭРОДРОМОВ, МОСТОВ И
ТРАНСПОРТНЫХ ТОННЕЛЕЙ**

Научная специальность – 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей»

Количество зачётных единиц (часов) – 4 (144)

Разработчики: д-р техн. наук, профессор  /И.Н. Кручинин/

Рабочая программа утверждена:
на заседании кафедры транспорта и дорожного строительства
(протокол № 7 от «1» февраля 2023 года).

Зав. кафедрой ТиДС  /С.А. Чудинов/

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе:
методической комиссией инженерно-технического института
(протокол № 6 от «2» февраля 2023 года).

Председатель методической комиссии ИТИ  /А.А. Чижов/

Рабочая программа утверждена:
директором инженерно-технического института

Директор ИТИ  /Е.Е. Шишкина/

«3» февраля 2023 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	7
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины	7
очная форма обучения	7
5.2. Содержание занятий лекционного типа.....	8
5.3. Детализация самостоятельной работы.....	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	13
7.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	13
7.2. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	14
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	15
7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней планируемых результатов обучения....	16
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	17
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	19
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

1. Общие положения

Дисциплина «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» относится к образовательному компоненту учебного плана, входящего в состав программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программы аспирантуры) 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» являются:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

– Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» (далее – ФГТ);

– Учебный план и план научной деятельности по программе аспирантуры по научной специальности 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» очной формы обучения, одобренные Ученым советом УГЛТУ (протокол № 3 от 16.03.2023).

Обучение по образовательной программе 2.1.8 «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – реализация требований, установленных в Федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования посредством освоения основных закономерностей в развитии транспортной сети РФ, внедрения инновационных технологий в проектирование, строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей, понимания роли и значения для автомобильных дорог в дорожном строительстве.

Задачи дисциплины:

- освоение современных методов проектирования автомобильных дорог, с учетом территориальных планов и перспектив развития экономики районов и их связей с существующей транспортной сетью;

- решение научно-технических проблем безопасности дорожного движения и сохранение экологии окружающей среды при проектировании и строительстве дорог в различных природно-климатических и погодных условиях;

- совершенствование, разработка и внедрение новых технологий проектирования, строительства, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- на уровне представлений: основные понятия, используемые в системе обеспечения качества продукции, о международных, межгосударственных системах стандартизации, мерах по обеспечению экологической безопасности и охране окружающей среды; о взаимосвязи с другими дисциплинами; о роли дисциплины в народном хозяйстве и непосредственно в транспортном строительстве; об особенностях эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов; о современных методах исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проектирования и строительства; о нормативных документах в области проектирования и строительства дорог и транспортных сооружений;

- на уровне воспроизведения: основные этапы моделирования аналитическими и численными способами; современными компьютерными технологиями при проведении исследований; самостоятельной работой с учебной, научно-технической и нормативной литературой, электронными каталогами; написания отчетов по научно-исследовательским работам на основе самостоятельной подборки и обработки материала с возможностью публикации результатов в открытой печати; экспериментальными методами решения проблем проектирования, строительства автомобильных дорог и транспортных сооружений;

- на уровне понимания: методы организации проведения камерального и полевого трассирования автомобильных дорог; обоснования и выбора наиболее целесообразного варианта проложения трасс с учетом фактических условий на местности и перспективного развития дорог, информационные технологии и общие принципы оценки технико-экономического обоснования проектов проектирования и строительства транспортных сооружений;

уметь:

- теоретически: правильно сформулировать цель и задачи проектирования и строительства транспортных сооружений для дорожного строительства;

- практически: пользоваться проектно-технологической документацией для проектирования и строительства транспортных сооружений; понимать технологии проектирования и строительства транспортных сооружений;

владеть:

- навыками аналитических и численных способов моделирования технологий проектирования дорог; современными компьютерными технологиями при проведении конструирования и расчета дорожных одежд по всем критериям прочности, гидравлического расчета водопропускных и водоотводных сооружений; самостоятельной работой с учебной, научно-технической и нормативной литературой, электронными каталогами; написания отчетов по научно-исследовательским работам на основе самостоятельной подборки и обработки материала с возможностью публикации результатов в открытой печати; эвристическими (метод экспертов) и экспериментальными методами проведения комплекса лабораторных работ по определению физико-механических свойств дорожно-строительных материалов.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к образовательному компоненту учебного плана, что означает формирование в процессе обучения у аспирантов основных профессиональных знаний в рамках выбранной научной специальности.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин образовательной программы и подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите. Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты.	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите. Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты.	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите. Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты.
		Итоговая аттестация

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГТ, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов
	очная форма
Контактная работа с преподавателем*:	30
лекции (Л)	30
практические занятия (ПЗ)	-
лабораторные работы (ЛР)	-
иные виды контактной работы	-
Самостоятельная работа обучающихся:	114
изучение теоретического курса	78
подготовка к текущему контролю	-
подготовка к промежуточной аттестации	36
Вид промежуточной аттестации:	экзамен
Общая трудоемкость, з.е./ часы	4/144

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛТУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

**5.1. Трудоемкость разделов дисциплины
очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Теория и методы проектирования автомобильных дорог, транспортных сооружений, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей	2			2	6
2	Проектные организации. Стадии проектирования. Актуализированная нормативно-техническая документация	2			2	6
3	Теория и методы расчета устойчивости, прочности и долговечности дорожных одежд и транспортных сооружений. Проектирование сооружений в сложных природных условиях	3			3	8
4	Исследование условий функционирования автомобильных дорог и транспортных сооружений	3			3	8
5	Разработка технологий и систем машин, обеспечивающих комплексное строительство автомобильных дорог и транспортных сооружений	3			3	8
6	Выбор технологий, оптимизация параметров процессов строительства с учетом воздействия на смежные производственные процессы и окружающую среду	3			3	8
7	Технология земляных работ. Устройство дорожных покрытий. Бетонные и железобетонные работы. Асфальтоукладочные работы. Специальные виды работ	3			3	8
8	Автоматизация управле-	2			2	8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
	ния системами дорожно-строительных машин и безопасность условий труда					
9	Управление качеством продукции, разработка требований по сертификации техники и технологий	3			3	6
10	Организация строительства. Организация строительства комплексов автодорожных и аэродромных сооружений. Оперативное управление дорожным строительством	3			3	8
11	Разработка инженерных методов и технических средств обеспечения экологической безопасности в строительных производствах	3			3	6
Итого по разделам:		30			30	78
Промежуточная аттестация		х	х	х		36
Всего		144				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Теория и методы проектирования автомобильных дорог, транспортных сооружений, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей

Вводная лекция. Проектирование нежестких дорожных одежд. Расчет на прочность. Проектирование жестких дорожных одежд. Расчет температурных напряжений Конструкции стыковых соединений. Проектирование транспортных сооружений.

Тема 2. Проектные организации. Стадии проектирования. Актуализированная нормативно-техническая документация

Проектные организации РФ. Опыт реализации требований технического регламента таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог». Нормативно-правовые документы.

Тема 3. Теория и методы расчета устойчивости, прочности и долговечности дорожных одежд и транспортных сооружений. Проектирование сооружений в сложных природных условиях

Методы оценки механических свойств дорожных одежд. Проектирование усиления асфальтобетонных и цементобетонных покрытий. Конструкции с разделительными, армирующими, гидроизолирующими и капиллярпрерывающими прослойками. Конструкции с термоизолирующими слоями.

Тема 4. Исследование условий функционирования автомобильных дорог и транспортных сооружений

Теория и методы инструментального контроля оценки транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений. Реестр

современных приборов и оборудования применяемых при диагностике и строительном контроле на автомобильных дорогах.

Тема 5. Разработка технологий и систем машин, обеспечивающих комплексное строительство автомобильных дорог и транспортных сооружений

Технология и машина для строительства и реконструкции оснований автомобильных дорог и транспортных сооружений. Обеспечение качественного устройства дорожных оснований из щебеночно-песчано-цементных смесей. Технология и машины для строительства и реконструкции асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог и аэродромов.

Тема 6. Выбор технологий, оптимизация параметров процессов строительства с учетом воздействия на смежные производственные процессы и окружающую среду
Технология машины и оборудования для текущего ремонта асфальтобетонных покрытий: ямочный ремонт, ремонт трещин, устройство защитных слоёв методом поверхностной обработки, укладки ЛЭМС (Сларри-Силл) и тонких слоёв асфальтобетона. Битумные дорожные эмульсии. Классификация, технические требования, области применения.

Тема 7. Технология земляных работ. Устройство дорожных покрытий. Бетонные и железобетонные работы. Асфальтоукладочные работы. Специальные виды работ.

Основные требования к грунтам земляного полотна. Особенности строительства земляного полотна в сложных инженерно-геологических условиях. Особенности состава, структуры и свойств бетонов для строительства цементобетонных покрытий и оснований. Нормативная документация в области строительства асфальтобетонных покрытий и оснований. Основные принципы экспертной оценки проектных решений. Требования стандартов (с учетом изменений и дополнений).

Тема 8. Автоматизация управления системами дорожно-строительных машин и безопасность условий труда

Особенности автоматизации управления ДСМ, как полное или частичное применение комплекса средств автоматики, и интеллектуальных систем. Основные принципы управления строительными системами.

Системы агрегатированных комплектов аппаратуры (АКА).

2D, 3D-системы автоматизации процесса строительства на основе использования цифровой трёхмерной модели запроектированной дороги.

Системы позиционирования систем управления строительной техникой: LPS (локальные системы позиционирования); ГНСС (глобальные системы позиционирования).

Тема 9. Управление качеством продукции, разработка требований по сертификации техники и технологий

Понятие качества в дорожном хозяйстве. Управление качеством. Системы управления качеством.

Стандартизация. Метрологическое обеспечение дорожных работ. Оценка технической компетенции (аккредитация). Сертификация продукции и услуг.

Дорожно-строительные лаборатории, области аккредитации и сертификации.

Тема 10. Организация строительства. Организация строительства комплексов автодорожных и транспортных сооружений. Оперативное управление дорожным строительством.

Структура организации строительства. Планирование (прогнозирование) строительства. Контроль строительства. Регулирование строительных процессов.

Управление дорожным предприятием.

Проектное управление и управление проектами в дорожных предприятиях

Тема 11. Разработка инженерных методов и технических средств обеспечения экологической безопасности в строительных производствах

Обеспечение экологической безопасности дорожного хозяйства.

Экологическая безопасность при производстве дорожно-строительных материалов. Экологическая безопасность при строительстве автомобильных дорог и транспортных сооружений. Экологическая безопасность при эксплуатации автомобильных дорог и транспортных сооружений.

Система управления экологическим состоянием автомобильных дорог и производственных предприятий, механизм управления экологическим состоянием автомобильных дорог и предприятий дорожной отрасли.

5.3. Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная форма
1	Теория и методы проектирования автомобильных дорог, транспортных сооружений, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (опросу)	6
2	Проектные организации. Стадии проектирования. Актуализированная нормативно-техническая документация	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (опросу)	6
3	Теория и методы расчета устойчивости дорожных одежд и транспортных сооружений. Проектирование сооружений в сложных природных условиях	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (опросу)	8
4	Исследование условий функционирования автомобильных дорог и транспортных сооружений	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (опросу)	8
5	Разработка технологий и систем машин, обеспечивающих комплексное строительство автомобильных дорог и транспортных сооружений	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (опросу)	8
6	Выбор технологий, оптимизация параметров процессов строительства с учетом воздействия на смежные производственные процессы и окружающую среду	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (опросу)	8
7	Технология земляных работ. Устройство дорожных покрытий. Бетонные и железобетонные работы. Асфальтоукладочные работы. Специальные виды работ	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (опросу)	8
8	Автоматизация управления системами дорожно-строительных машин и безопасность условий труда	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (опросу)	6
9	Управление качеством продукции, разработка требований по сертификации техники и технологий	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (опросу)	6
10	Организация строительства. Организация строительства комплексов автодорожных и аэро-	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю	8

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час
			очная форма
	дромных сооружений. Оперативное управление дорожным строительством	(опросу)	
11	Разработка инженерных методов и технических средств обеспечения экологической безопасности в строительных производствах	Изучение теоретического курса, подготовка к текущему контролю (опросу)	6
12	Подготовка к промежуточной аттестации	Изучение теоретического курса	36
Итого:			114

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
<i>Основная литература</i>			
1	Матвиенко, О. В. Математические модели производственных процессов для приготовления битумных дисперсных систем : монография / О. В. Матвиенко, Ф. Г. Унгер, В. П. Базуев. — Томск : ТГАСУ, 2015. — 336 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139020 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2015	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
2	Трофимов, Б. Я. Технология сборных железобетонных изделий : учебное пособие / Б. Я. Трофимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211607 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2022	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
<i>Дополнительная литература</i>			
3	Управление крупномасштабными проектами строительства промышленных объектов : монография / А. С. Павлов, А. В. Гинзбург, Е. А. Гусакова, П. Б. Коган. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2019. — 188 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143101 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Модифицированные щебеночно-мастичные асфальтобетоны сниженной себестоимости / М. Г. Салихов, В. Ю. Иливанов, Е. В. Веюков, А. Н. Мирошин. — Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2018. — 188 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486999 .	2018	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе «Лань»; электронно-библиотечной системе «Университетская библиотека онлайн»; универсальной базе данных East View (ООО «ИВИС»), содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>).
2. Справочно-правовая система «Система ГАРАНТ». Свободный доступ (режим доступа: <http://www.garant.ru/company/about/press/news/1332787/>).
3. Реестр новых и наилучших технологий, материалов и технологических решений повторного применения. Режим доступа: <https://rnnt.ru/technologies>

Профессиональные базы данных

1. Федеральная служба государственной статистики. Официальная статистика (<http://www.gks.ru/>). Режим доступа: свободный.
2. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов // Акционерное общество «Информационная компания «Кодекс» (<https://docs.cntd.ru/>). Режим доступа: свободный.
3. Экономический портал (<https://institutiones.com/>). Режим доступа: свободный.
4. Информационная система РБК (<https://ekb.rbc.ru/>). Режим доступа: свободный.
5. Официальный интернет-портал правовой информации (<http://pravo.gov.ru/>). Режим доступа: свободный.
6. База полнотекстовых и библиографических описаний книг и периодических изданий (<http://www.ivis.ru/products/udbs.htm>). Режим доступа: свободный.
7. Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.
8. ФАУ РосдорНИИ (<https://www.rosdornii.ru/>).
9. ФДА РОСАВТОДОР (<https://rosavtodor.gov.ru/>).
10. Технический комитет по стандартизации № 418 «Дорожное хозяйство» (<https://tk418.ru/>).

Нормативно-правовые акты

1. Решение Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 827 «О принятии технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (в т.ч. «ТР ТС 014/2011. Технический регламент Таможенного союза. Безопасность автомобильных дорог» (вступает в силу с 15 февраля 2015 года).
2. Федеральный закон от 08.11.2007 N 257-ФЗ «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
3. ГОСТ 31899-2-2011. Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие полимерные (термопластичные или эластомерные). Методы определения деформативно-прочностных свойств.
4. ГОСТ Р 54401-2020 Дороги автомобильные общего пользования. Смеси литые асфальтобетонные дорожные горячие и асфальтобетон литой дорожный. Технические условия.
5. ГОСТ Р 55419-2013 Материал композиционный на основе активного резинового порошка, модифицирующий асфальтобетонные смеси. Технические требования и методы испытаний

6. СП 78.13330.2012 «Свод правил. Автомобильные дороги. Актуализированная редакция СНиП 3.06.03-85*».

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Планируемые результаты обучения	Вид и форма контроля
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на уровне представлений: основные понятия, используемые в системе обеспечения качества продукции, о международных, межгосударственных системах стандартизации, мерах по обеспечению экологической безопасности и охране окружающей среды; о взаимосвязи с другими дисциплинами; о роли дисциплины в народном хозяйстве и непосредственно в транспортном строительстве; об особенностях эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов; о современных методах исследования и их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области проектирования и строительства; о нормативных документах в области проектирования и строительства дорог и транспортных сооружений; - на уровне воспроизведения: основные этапы моделирования аналитическими и численными способами; современными компьютерными технологиями при проведении исследований; самостоятельной работой с учебной, научно-технической и нормативной литературой, электронными каталогами; написания отчетов по научно-исследовательским работам на основе самостоятельной подборки и обработки материала с возможностью публикации результатов в открытой печати; экспериментальными методами решения проблем проектирования, строительства автомобильных дорог и транспортных сооружений; - на уровне понимания: методы организации проведения камерального и полевого трассирования автомобильных дорог; обоснования и выбора наиболее целесообразного варианта проложения трасс с учетом фактических условий на местности и перспективного развития дорог, информационные технологии и общие принципы оценки технико-экономического обоснования проектов проектирования и строительства транспортных сооружений; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретически: правильно сформулировать цель и задачи проектирования и строительства транспортных сооружений для дорожного строительства; - практически: пользоваться проектно- 	<p>Промежуточный контроль: экзамен</p> <p>Текущий контроль: устный опрос</p>

технологической документацией для проектирования и строительства транспортных сооружений; понимать технологии проектирования и строительства транспортных сооружений:

владеть:

- навыками аналитических и численных способов моделирования технологий проектирования дорог; современными компьютерными технологиями при проведении конструирования и расчета дорожных одежд по всем критериям прочности, гидравлического расчета водопропускных и водоотводных сооружений; самостоятельной работой с учебной, научно-технической и нормативной литературой, электронными каталогами; написания отчетов по научно-исследовательским работам на основе самостоятельной подборки и обработки материала с возможностью публикации результатов в открытой печати; эвристическими (метод экспертов) и экспериментальными методами проведения комплекса лабораторных работ по определению физико-механических свойств дорожно-строительных материалов.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по дисциплине на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

отлично - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

хорошо - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные аспирантом с помощью «наводящих» вопросов;

удовлетворительно - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания аспирантом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

неудовлетворительно - аспирант демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания устного ответа на вопросы для опроса (текущий контроль)

По итогам устного опроса оценка производится по двухбалльной шкале. При правильных ответах на:

- 51-100% вопросов – оценка «зачтено»;
- менее 51% - оценка «не зачтено».

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Вопросы к экзамену (промежуточный контроль)

1. Дать общую классификацию автомобильных дорог, расположенных в Российской Федерации, согласно действующим нормативно-техническим документам.
2. Сформулировать и обосновать основные цели инженерных изысканий на стадии «Рабочий проект».
3. Дать оценку изменения пропускной способности автомобильных дорог общего пользования в зависимости от скорости движения автомобилей.
4. Какую задачу можно решить, зная динамический фактор автомобиля? Примеры исполнения.
5. Обосновать методы расчета межремонтных сроков службы покрытия и основания дорожных одежд.
6. Какие мероприятия следует назначать для предотвращения вредного влияния центробежной силы на въезде в кривую?
7. Дать определение клотоидного проектирования автомобильной дороги.
8. Какой длины должен быть участок, где осуществляется переход от двускатного поперечного профиля к односкатному?
9. Чем следует руководствоваться, подбирая радиусы биклотоид на закруглениях трассы?
10. По какому условию определяют (назначают) уклон виража?
11. Где устраивают уширение проезжей части, дать обоснование необходимости.
12. Дать определение отгона виража автомобильной дороги общего пользования.
13. Назначение полосы отвода и методы ее устройства.
14. Средний расход воды в водотоке искусственного сооружения и методы его определения.
15. Перечислите факторы, влияющие на назначение руководящей отметки на участке дороги, расположенной на местности I типа по условиям увлажнения
16. Дать оценку степени применимости выемок в условиях неблагоприятных грунтов.
17. Нераскрытые выемки на автомобильных дорогах, достоинства и недостатки.
18. Перечислить основные требования для назначения коэффициента заложения откоса насыпи земляного полотна автомобильной дороги.
19. Дать определение коэффициента разрыхлений при подсчете объемов земляных работ в насыпях автомобильных дорог.
20. Дать определение коэффициента уплотнения грунта земляного полотна. Современные методы его определения.
21. Коэффициент уплотнения грунтов. Понятие оптимальной влажности грунтов.
22. Методы ремонтов автомобильных дорог.
23. Капиллярпрерывающие слои дорожных одежд. Методы проектирования.
24. Морозостойкие дорожные одежды. Методы расчета. Термическое сопротивление конструктивного слоя дорожной одежды.
25. Методы ремонтов дорожных покрытий автомобильных дорог.
26. Асфальтобетоны. Методы их проектирования.

27. Основы современных методов проектирования асфальтобетонных смесей.
28. Современные нормативно-технические документы на проектирование и строительство асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог.
29. Цели и задачи реконструкции автомобильных дорог.
30. Методы реконструкции автомобильных дорог.

Вопросы для устного опроса (текущий контроль)

1. В чем заключается значимость и актуальность дисциплины?
2. Приведите последовательность и свое понимание процесса строительства для объектов дорожного хозяйства.
3. Приведите последовательность и свое понимание процесса проектирования для объектов дорожного хозяйства.
4. В чем сущность постановки задачи повышения качества дорожных покрытий, выполненных по иным технологиям дорожного строительства?
5. Приведите последовательность и свое понимание процесса эксплуатации для объектов дорожного хозяйства.
6. Что такое покрытия с наномодификаторами? Виды ограничений. Приведите отраслевые примеры.
7. Виды критериев оценки геоматериалов в области дорожного хозяйства.
8. Что такое расчетная интенсивность движения (N_p)?
9. Что такое динамический фактор одиночного автомобиля?
10. Что такое коэффициент продольного сцепления?
11. Что такое расчетная скорость движения автомобиля?
12. Назовите основные этапы моделирования больших систем.
13. Что такое коэффициент развития трассы?
14. Как определить межремонтные сроки службы покрытия?
15. Что такое отгон виража?
16. Что такое коэффициент уплотнения грунта?
называется участок автомобильной дороги на котором осуществляется переход:
17. Какие виды геосинтетических материалов могут быть использованы для строительства и ремонта автомобильных дорог?
18. как устроить капилляропрерывающие слои при устройстве насыпей?
19. Что такое реконструкция автомобильной дороги?

7.4. Соответствие шкалы оценок и уровней планируемых результатов обучения

Уровень планируемых результатов обучения	Оценка	Пояснения
Высокий	отлично	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены.</p> <p>Обучающийся демонстрирует готовность к проведению инженерных изысканий для проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений, к выполнению расчетов конструкций, сооружений и их элементов, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, к разработке и совершенствованию новых строительных материалов.</p>

Уровень планируемых результатов обучения	Оценка	Пояснения
Базовый	хорошо	<p>Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями.</p> <p>Обучающийся способен участвовать в проведении инженерных изысканий для проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений, в выполнении расчетов конструкций, сооружений и их элементов, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, в разработке и совершенствовании новых строительных материалов.</p>
Пороговый	удовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки.</p> <p>Обучающийся может под руководством проводить инженерные изыскания для проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений, выполнять расчеты конструкций, сооружений и их элементов, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, разрабатывать и совершенствовать новые строительные материалы.</p>
Низкий	неудовлетворительно	<p>Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий.</p> <p>Обучающийся не демонстрирует готовность к проведению инженерных изысканий для проектирования, строительства и эксплуатации транспортных сооружений, к выполнению расчетов конструкций, сооружений и их элементов, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, готовность к разработке и совершенствованию новых строительных материалов.</p>

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа аспирантов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой аспирантов).

Самостоятельная работа аспирантов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой аспирантов.

Формы самостоятельной работы аспирантов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;
- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;
- написание рефератов по теме дисциплины;
- создание презентаций, докладов по выполняемой научно-квалификационной работе (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук;
- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;
- написание научных статей;
- подготовку отчетов по практикам по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

В процессе изучения дисциплины «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» аспирантами научной специальности 2.1.8 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- изучение теоретического курса, подготовка к аудиторным занятиям (лекциям) и устному опросу;
- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;
- подготовка к экзамену.

Устный опрос проводится по вопросам, представленным в разделе 7.3 данной программы. Подготовка включает в себя проработку лекционного материала по конспекту и учебной литературе касательно темы предстоящего опроса. Уровень ответов на устный опрос позволяет преподавателю судить о ходе самостоятельной работы аспирантов в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Тематика двух вопросов представлена в разделе 7.3 данной программы. Третий вопрос берется из дополнительной программы, разрабатываемой научным руководителем и утвержденной председателем ученого совета соответствующего института (факультета) и проректором по научной работе и инновационной деятельности для каждого экзаменуемого.

Подготовка к экзамену предполагает самостоятельную проработку лекционного материала и учебной литературы по представленным вопросам. Минимальное время, предоставляемое аспиранту на подготовку к ответу по билетам на экзамене должно составлять не менее 30 минут. Продолжительность подготовки аспиранта до начала ответа не должна превышать академический час, а общая продолжительность экзамена для одного аспиранта - двух академических часов. При подготовке ответов на вопросы, экзаменуемые используют экзаменационные листы, которые сдаются комиссии по приему экзамена.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware;

- для организации удаленной связи и видеоконференций: Mirapolis – система для организации коллективной работы и онлайн-встреч, распространяется по проприетарной лицензии; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения:

– лекционные занятия по дисциплине проводятся с использованием платформы LSM MOODLE. При проведении лекций используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся на первом курсе получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации о теоретических основах и принципах работы с документами (карты, планы, схемы, регламенты), ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации и объяснительно-иллюстративное изложение).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

– операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;

– операционная система Astra Linux Special Edition;

– пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309;

- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License;
- операционная система Windows Server. Контракт на услуги по предоставлению лицензий на право использовать компьютерное обеспечение № 067/ЭА от 07.12.2020 года;
- система видеоконференцсвязи Mirapolis;
- система видеоконференцсвязи Пруффми;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии;
- Комплекс КРЕДО «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ».

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Демонстрационное мультимедийное оборудование: интерактивная доска и проектор. Переносные: - ноутбук; - комплект электронных учебно-наглядных материалов (презентаций) на флеш-носителях, обеспечивающих тематические иллюстрации. Столы и стулья.
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет и электронную информационную образовательную среду Университета. Переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор).
Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования	Столы и стулья, шкафы, необходимый инструмент

