

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан дорожно – транспортного факультета
_____/В.Л.Тюнин/
«31» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины**

«Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений»

Направление подготовки: 08.06.01 Техника и технология строительства
Направленность: 05.23.11 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей
Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь
Нормативный период обучения: 4 года/5 лет
Форма обучения: Очная/Заочная
Год начала подготовки: 2021 г.

Автор программы _____ Т.В. Самодурова
_____ *подпись*

Заведующий кафедрой
Проектирования автомобильных
дорог и мостов _____ /А.В.Еремин/
_____ *подпись*

Руководитель ОПОП _____ /Вл.П.Подольский/
_____ *подпись*

Воронеж 2021

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

Целью дисциплины является приобретение обучающимися знаний в области современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений с учетом современных инновационных технологий в дорожном хозяйстве. Изучение дисциплины «Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений» должно внести необходимый вклад в подготовку кадров высшей квалификации, обучающихся в аспирантуре по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технология строительства, направленность 05.23.11 Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей, владеющих знаниями, современных технологий изысканий и проектирования и умеющих применять эти знания при выполнении научных исследований и выполнении диссертационной работы

1.2 Задачи освоения дисциплины

Задачи изучения дисциплины состоят в формировании обучающимися компетенций, позволяющих осуществлять комплексные междисциплинарные исследования, используя особенности и преимущества современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений.

Задачи дисциплины:

- развитие у обучающихся творческого интереса к современным технологиям и процессам, к проблемам и инновационным идеям в области изысканий и проектирования транспортных сооружений, как в России, так и в зарубежных странах;
- приобретение навыков, позволяющих аспирантам осуществлять научные исследования с учетом возможностей использования инновационных технологий, используемых на стадии изысканий и проектирования транспортных сооружений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений» относится к дисциплинам вариативной части (дисциплины по выбору) блока Б.1 учебного плана.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений» направлен на формирование следующих компетенций:

УК – 2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК – 3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно – образовательных задач;

ОПК – 3 – способностью соблюдать нормы научной этики и авторских прав;

ОПК – 4 – способностью к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов;

ОПК – 5 – способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций;

ОПК – 6 – способностью к разработке новых методов исследования и их применению к самостоятельной научно – исследовательской деятельности в области строительства;

ПК – 2 – способность к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания;

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
УК – 2	знать уровень развития и преимущества современных технологий на стадии изысканий и проектирования транспортных сооружений, для комплексного и системного подхода при проведении научных исследований
	уметь систематизировать и проводить анализ исходной информации для комплексного и системного подхода при проведении научных исследований
	владеть современными технологиями сбора, обработки и анализа информации для проведения экспериментальных исследований
УК – 3	знать уровень современных технологий изыскания, проектирования и мониторинга транспортных сооружений в России для участия в работе исследовательских коллективов
	уметь использовать современные специализированные программно-вычислительные комплексы и САПР для решения научно-образовательных задач
	владеть технологиями использования систем CAD, CAM, CAE для участия в работе исследовательских коллективов

ОПК – 3	знать уровень развития и результаты использования современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений в России для соблюдения норм научной этики и авторских прав
	уметь использовать полученные знания для подготовки публикаций с соблюдением норм научной этики и авторских прав
	владеть современными технологиями сбора и обработки информации, получаемой на стадии изысканий и проектирования транспортных сооружений для проведения исследований с соблюдением норм научной этики и авторских прав
ОПК – 4	знать особенности и преимущества современных технических средств, используемых при изысканиях транспортных сооружений, состав и объем информации, получаемой при изысканиях
	уметь вести сбор, систематизацию и анализ исходной информации с использованием современного исследовательского оборудования и приборов на стадии изысканий транспортных сооружений
	владеть технологиями эксплуатации современного оборудования, используемого на стадии изысканий транспортных сооружений
ОПК – 5	знать уровень развития и результаты использования современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений для представления их в виде научных публикаций
	Уметь проводить анализ исходной информации для представления результатов в виде научных публикаций
	владеть технологиями сбора информации на стадии изысканий и проектирования для представления результатов в виде научных публикаций
ОПК – 6	Знать особенности, преимущества и уровень развития инновационных технологий на стадии изысканий и проектирования транспортных сооружений для использования этих знаний при разработке новых методов исследования
	уметь использовать знания особенностей современного уровня развития технологий на стадии изысканий и проектирования для их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности
	владеть навыками использования результатов, полученных на стадиях изысканий и проектирования для использования в научно-исследовательской работе

ПК – 2	знать уровень развития и результаты использования современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений для подготовки и редактированию научных текстов
	уметь проводить анализ исходной информации для подготовки и редактированию научных текстов
	владеть технологиями сбора информации на стадии изысканий и проектирования для подготовки и редактированию научных текстов

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений» составляет 3 зачетные единицы.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	10	10
В том числе:		
Лекции	10	10
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа	98	98
Реферат (есть, нет)	Нет	Нет
Вид промежуточной аттестации – зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час зач. ед.	108	108
	3	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
Аудиторные занятия (всего)	6	6
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа	102	102
Реферат (есть, нет)	нет	Нет
Вид промежуточной аттестации – зачет	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость час	108	108

зач. ед.	3	3
----------	---	---

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	СРС	Всего, час
1	Введение.	Инновационные технологии изысканий и проектирования и их отражение в нормативных документах и государственных программах	1	10	11
2	Георадарные технологии	Георадарные технологии изысканий транспортных сооружений, результаты изысканий, их обработка и использование на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений	2	20	22
3	ГИС-технологии, беспилотные летательные аппараты (БЛА) при изысканиях	Использование ГИС – технологий и дистанционного зондирования. Технологии обработки снимков и построения ЦММ. Использование результатов на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений	2	20	22
4	Технологии лазерного сканирования	Технологии лазерного сканирования при изысканиях и сборе данных для проектов транспортных сооружений. Технические средства и оборудование, программное обеспечение	2	20	22
5	Обработка результатов изысканий	Современные программные средства для обработки данных изысканий и проектирования транспортных сооружений.	1	8	9
6	Особенности современных технологий САПР-АД	Создание по результатам изысканий единой цифровой подосновы для проектирования транспортных сооружений с использованием САПР-АД. Построение ЦМР, специальных инженерных ЦММ и объемных геологических моделей.	2	20	22
Итого			10	98	108

заочная форма обучения(при наличии)

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	СРС	Всего, час
1	Введение.	Инновационные технологии изысканий и проектирования и их отражение в нормативных документах и государственных программах	0,5	10,5	11
2	Георадарные технологии	Георадарные технологии изысканий транспортных сооружений, результаты изысканий, их обработка и использование на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений	1	21	22
3	ГИС-технологии, беспилотные летательные аппараты (БЛА) при изысканиях	Использование ГИС – технологий и дистанционного зондирования. Технологии обработки снимков и построения ЦММ. Использование результатов на различных этапах жизненного цикла транспортных сооружений	2	20	22
4	Технологии лазерного сканирования	Технологии лазерного сканирования при изысканиях и сборе данных для проектов транспортных сооружений. Технические средства и оборудование, программное обеспечение	1	21	22

5	Обработка результатов изысканий	Современные программные средства для обработки данных изысканий и проектирования транспортных сооружений.	0,5	8,5	9
6	Особенности современных технологий САПР-АД	Создание по результатам изысканий единой цифровой подосновы для проектирования транспортных сооружений с использованием САПР-АД. Построение ЦМР, специальных инженерных ЦММ и объемных геологических моделей.	1	21	22
Итого			6	102	108

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

Не предусмотрено учебным планом

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
УК-2	знать уровень развития и преимущества современных технологий на стадии изысканий и проектирования транспортных сооружений, для комплексного и системного подхода при проведении научных исследований	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь систематизировать и проводить анализ исходной информации для комплексного и системного подхода при проведении научных исследований	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть современными технологиями сбора, обработки и анализа информации для проведения экспериментальных исследований	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
УК-3	знать уровень современных технологий изыскания, проектирования и мониторинга транспортных сооружений в России для участия в работе исследовательских коллективов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать современные специализированные программно-вычислительные комплексы и САПР	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	для решения научно-образовательных задач		в рабочих программах	в рабочих программах
	владеть технологиями использования систем CAD, CAM, CAE для участия в работе исследовательских коллективов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-3	знать уровень развития и результаты использования современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений в России для соблюдения норм научной этики и авторских прав	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать полученные знания для подготовки публикаций с соблюдением норм научной этики и авторских прав	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть современными технологиями сбора и обработки информации, получаемой на стадии изысканий и проектирования транспортных сооружений для проведения исследований с соблюдением норм научной этики и авторских прав	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-4	знать особенности и преимущества современных технических средств, используемых при изысканиях транспортных сооружений, состав и объем информации, получаемой при изысканиях	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь вести сбор, систематизацию и анализ исходной информации с использованием современного исследовательского оборудования и приборов на стадии изысканий транспортных сооружений	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть технологиями эксплуатации современного оборудования, используемого на стадии изысканий транспортных сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-5	знать уровень развития и результаты использования современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений для представления их в виде научных публикаций	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь проводить анализ исходной информации для представления результатов в виде научных публикаций	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть технологиями сбора информации на стадии изысканий и проектирования для представления результатов в виде научных публикаций	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ОПК-6	Знать особенности, преимущества и уровень развития инновационных технологий на стадии изысканий и проектирования транспортных сооружений для использования этих знаний при разработке новых методов исследования	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь использовать знания особенностей современного уровня развития технологий на стадии	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	изысканий и проектирования для их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности		в рабочих программах	в рабочих программах
	владеть навыками использования результатов, полученных на стадиях изысканий и проектирования для использования в научно-исследовательской работе	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-2	знать уровень развития и результаты использования современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений для подготовки и редактированию научных текстов	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические вопросы	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь проводить анализ исходной информации для подготовки и редактированию научных текстов	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть технологиями сбора информации на стадии изысканий и проектирования для подготовки и редактированию научных текстов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 5 семестре для очной формы обучения, в 5 семестре для заочной формы обучения по системе:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
УК-2	знать уровень развития и преимущества современных технологий на стадии изысканий и проектирования транспортных сооружений, для комплексного и системного подхода при проведении научных исследований	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь систематизировать и проводить анализ исходной информации для комплексного и системного подхода при проведении научных исследований	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть современными технологиями сбора, обработки и анализа информации для	Решение прикладных задач в конкретной	Задачи решены в полном объеме и	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве	Задачи не решены

	проведения экспериментальных исследований	предметной области	получены верные ответы	получен верный ответ во всех задачах	задач	
УК-3	знать уровень современных технологий изыскания, проектирования и мониторинга транспортных сооружений в России для участия в работе исследовательских коллективов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать современные специализированные программно-вычислительные комплексы и САПР для решения научно-образовательных задач	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть технологиями использования систем CAD, CAM, CAE для участия в работе исследовательских коллективов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-3	знать уровень развития и результаты использования современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений в России для соблюдения норм научной этики и авторских прав	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать полученные знания для подготовки публикаций с соблюдением норм научной этики и авторских прав	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть современными технологиями сбора и обработки информации, получаемой на стадии изысканий и проектирования транспортных сооружений для проведения исследований с соблюдением норм научной этики и авторских прав	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-4	знать особенности и преимущества современных технических средств, используемых при изысканиях	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

	транспортных сооружений, состав и объем информации, получаемой при изысканиях					
	уметь вести сбор, систематизацию и анализ исходной информации с использованием современного исследовательского оборудования и приборов на стадии изысканий транспортных сооружений	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть технологиями эксплуатации современного оборудования, используемого на стадии изысканий транспортных сооружений	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-5	знать уровень развития и результаты использования современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений для представления их в виде научных публикаций	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь проводить анализ исходной информации для представления результатов в виде научных публикаций	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть технологиями сбора информации на стадии изысканий и проектирования для представления результатов в виде научных публикаций	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ОПК-6	Знать особенности, преимущества и уровень развития инновационных технологий на стадии изысканий и проектирования транспортных сооружений для использования этих знаний при разработке новых методов исследования	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь использовать знания особенностей современного уровня развития технологий на стадии изысканий и	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	проектирования для их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности		верные ответы	верный ответ во всех задачах		
	владеть навыками использования результатов, полученных на стадиях изысканий и проектирования для использования в научно-исследовательской работе	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-2	знать уровень развития и результаты использования современных технологий изысканий и проектирования транспортных сооружений для подготовки и редактированию научных текстов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь проводить анализ исходной информации для подготовки и редактированию научных текстов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть технологиями сбора информации на стадии изысканий и проектирования для подготовки и редактированию научных текстов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Банк тестовых заданий составлен с использованием возможностей электронной информационно-образовательной системы ВГТУ и содержит около 50 тестовых заданий по всем разделам дисциплины. Из тестовых заданий формируются отдельные тесты для контроля знаний, и по результатам тестирования программой принимается решение о зачете.

Все задания в соответствии со структурой банка тестовых заданий разбиты на разделы, соответствующие темам дисциплины.

Примеры тестовых заданий из различных разделов:

1. Информация, формируемая на различных этапах жизненного цикла дороги при существующей нормативной базе изысканий и проектирования

Изыскания	Чертежи и пояснительная записка
Проектирование	Исполнительная съемка поперечных профилей

Строительство	Паспорт дороги
Содержание	Топографическая карта

2. Информация, формируемая на различных этапах жизненного цикла дороги при безбумажной технологии передачи данных

Изыскания	Уточненная цифровая модель дороги
Проектирование	Цифровая модель местности (ЦММ)
Строительство	Автоматизированный банк дорожных данных (АБДД)
Содержание	Цифровая модель дороги (ЦМД)

3. Основная техническая документация по автомобильной дороге представляется в виде

линейных графиков и схем,
условных схем и чертежей
математических формул
нормативных документов
законодательных документов

4. Пространственная локализация данных — процесс соотнесения различных видов информации системе

координат
условных обозначений
кодов
классификации дорог
автоматизированного проектирования дорог

5. Отметьте все возможные варианты ответов

Системы с пространственной локализацией данных включают в свой состав
базы данных
методы анализа данных
модели обработки пространственных данных
нормативно-справочную документацию
классификацию дорожных работ

6 Последовательность операций в процедуре векторизации данных

сканирование карты:

- геометрическая коррекция изображения
- «привязка» к системе координат
- оцифровка изображения
- корректировка цифровой модели местности

7. Соответствие современных технических средств технологиям сбора данных при изысканиях

цифровой оптический нивелир	дистанционное зондирование
GPS-приемник	картографические материалы
георадар	системы глобального позиционирования
дигитайзер	фото- и видеосъемка
лазерный сканер	полевые условия

8. Исходные точки размещаются на карте случайным образом в цифровых моделях местности

нерегулярных на горизонталях
 регулярных
 на структурных линиях
 статистических
 на поперечниках к магистральному ходу

9. Технологическая последовательность основных этапов проектирования транспортных сооружений

- проектирование продольного профиля
- определение основных проектных решений по мостам
- построение цифровой модели рельефа
- оценка проектных решений
- проектирование плана трассы

10. Соответствие системы САПР решаемой задаче

1	CAD - системы	Геометрическое проектирование транспортных сооружений, оформление чертежей
2	CAE - системы	Расчет прочности, устойчивости объектов проектирования
3	CAM - системы	Расчеты, связанные с подготовкой строительства дорог
4	PDM – системы	Организация среды общих данных для проектирования

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Сканирование картографических материалов, состоящих из нескольких фрагментов, сшивка отдельных фрагментов в единое растровое поле.

2. Координатная привязка картографического материала с использованием растровой подложки.

3. Трансформация (корректировка) отсканированных растровых изображений

4. Создание контуров видимости по заданию преподавателя.

5. Импорт растровой подложки в программу оцифровки

6. Подготовка чертежей для вывода на печать.

7. Создание геологических разрезов на запроектированном продольном профиле.

8. Расчет параметров водосборного бассейна по данным гидрометрических изысканий.

9. Корректировка ЦММ для повышения точности отображения рельефа

10. Оцифровка сложных участков рельефа – оврагов, крутых склонов, речных пойм.

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Создание послойной структуры цифровых моделей для конкретного проекта.

2. Выбор технических средств для инженерно-топографических изысканий

3. Выбор технических средств для инженерно-геодезических изысканий

4. Выбор технических средств для инженерно-геологических изысканий

5. Выбор типа и параметров георадара для определенного вида изысканий.

6. Съёмка объекта реконструкции с использованием технологии лазерного сканирования

7. Обработка облака точек - результатов лазерного сканирования

8. Технология оцифровки результатов изысканий.

9. Создание структурных линий для оцифровки горизонталей

10. Создание и редактирование поверхности

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Инженерно-топографические изыскания, их состав, нормативное обеспечение.
2. Инженерно- геодезические изыскания, их состав, нормативное обеспечение.
3. Инженерно- геологические изыскания, их состав, нормативное обеспечение.
4. Георадарные технологии. Принцип работы георадаров.
5. Возможности георадарных технологий. Выбор технических средств для изысканий транспортных сооружений.
6. Информация, получаемая в ходе георадарных изысканий, ее вид и дешифрация.
7. Технологии дистанционного зондирования. Области их использования, достоинства и недостатки.
8. ДДЗ. Технические средства, анализ их возможностей.
9. ДДЗ. Получаемые результаты и технологии из обработки
10. Дистанционное зондирование. Понятие. Способы проведения съемки (многозональная съемка, инфракрасная съемка, радиолокационная съемка).
11. Системы глобального позиционирования
12. Абсолютный и дифференциальный методы позиционирования с помощью GPS – приемников. Точность позиционирования
13. Сканерный, дигитайзерный и фотораметрические методы сбора данных в ГИС.
14. Технологии лазерного сканирования при изысканиях. Принцип работы сканеров.
15. Возможности сканерных технологий. Выбор технических средств для изысканий транспортных сооружений.
16. Информация, получаемая в ходе лазерного сканирования, ее вид и методы обработки.
17. Программы обработки результатов изысканий в программном комплексе CREDO.
18. Построение ЦММ. и объемных геологических моделей по результатам изысканий

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену**

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

При проведении зачета в форме компьютерного тестирования обучающемуся предоставляется тест из 20 вопросов. В тест случайным образом программой генерируются задания из каждого раздела. Порядок поступления заданий – случайный, порядок вариантов ответа также формируется программой случайным образом. Результат тестирования формируется программой по количеству набранных баллов.

За каждый верный ответ обучающийся получает 1 балл, за неверный – 0 баллов. Если задание предусматривает множественный выбор, то учитывается количество правильных ответов. Например, если их 3, то за каждый верный дается 0,333 балла

Оценка «Зачтено» выставляется если набрано более 14 баллов (70%)

Не зачтено – менее 14 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

1	Введение	УК-2, УК-3, ОПК- 3, ОПК- 4, ОПК- 5, ОПК- 6, ПК-2	Тест
2	Георадарные технологии	УК-2, УК-3, ОПК- 3, ОПК- 4, ОПК- 5, ОПК- 6,	Тест

		ПК-2	
3	ГИС-технологии, беспилотные летательные аппараты (БЛА) при изысканиях	УК-2, УК-3, ОПК- 3, ОПК- 4, ОПК- 5, ОПК- 6, ПК-2	Тест
4	Технологии лазерного сканирования	УК-2, УК-3, ОПК- 3, ОПК- 4, ОПК- 5, ОПК- 6, ПК-2	Тест
5	Обработка результатов изысканий	УК-2, УК-3, ОПК- 3, ОПК- 4, ОПК- 5, ОПК- 6, ПК-2	Тест
6	Особенности современные технологий САПР-АД	УК-2, УК-3, ОПК- 3, ОПК- 4, ОПК- 5, ОПК- 6, ПК-2	Тест

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется при помощи системы тестирования, имеющейся в электронной информационно-образовательной системе ВГТУ. Время тестирования 45 мин, оценка формируется системой по заданным критериям.

8. УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Талапов, В. В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий : учебное пособие / Талапов В. В. - Москва : ДМК Пресс, 2011. - 392 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/8015.html>

2. Горшкова, Н. Г. Изыскания и проектирование автомобильных дорог промышленного транспорта : Учебное пособие / Горшкова Н. Г. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. - 135 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/27281.html>

3. Федотов, Г. А. Изыскания и проектирование автомобильных дорог [Текст] : учебник : в 2 книгах : допущено Учебно-методическим объединением. Кн. 1. - Москва : Академия, 2015 (Саратов : Саратовский полиграфкомбинат, 2014). - 488 с.

4. Федотов, Г.А. Изыскания и проектирование автомобильных дорог [Текст] : учебник : в 2 книгах : допущено Учебно-методическим объединением. Кн. 2. - Москва : Академия, 2015 (Саратов : Саратовский полиграфкомбинат, 2014). - 414 с.

5. Гнездилова, С. А. Автоматизированное проектирование дорог [Электронный ресурс] : Учебное пособие / С. А. Гнездилова, А. С. Погромский. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2017. - 72 с.

URL: <http://www.iprbookshop.ru/80405.html>

6. Самодурова, Т.В. Геометрическое и пространственное моделирование транспортных сооружений с использованием программных средств Civil 3D [Текст] : лабораторный практикум. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. – 66 с.

Основы проектирования автомобильных дорог [Текст] : учебное пособие / ФГБОУ ВО "Воронеж. гос. техн. ун-т". - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, 2021. - 114 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Для изучения современного состояния и инновационных технологий проектирования может использоваться при самостоятельной работе лицензионный программный комплекс CREDO ДОРОГИ,

Для углубленного освоения методов работы с цифровыми картами и базами данных в программном комплексе CREDO может использоваться Интерактивный учебный центр фирмы CREDO-DIALOGUE

<http://www.credo-dialogue.com/sdo.aspx>.

При самостоятельной работе обучающимися могут использоваться Интернет-ресурсы ГИС Ассоциации www.gisa.ru, электронная версия журнала САПР и ГИС <http://cadgis.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Ноутбук

Медиапроектор

Компьютерный класс с лицензионным программным обеспечением, интерактивными уроками ауд. 4303

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

По дисциплине «Современные технологии изысканий и проектирования транспортных сооружений» читаются лекции.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Контроль усвоения материала дисциплины производится путем зачета.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если

	самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе научных конференций, олимпиад; написание статей - подготовка к промежуточной аттестации.

