

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Пахомова Екатерина Геннадиевна

Должность: декан ФСиА

Дата подписания: 25.09.2023 14:41:44

Уникальный программный идентификатор:

27743657a2ce75f91ca5d15e254b43c7ad2afa6a869d6d1f8ef47e6ab36df9e4

## Аннотация

к рабочей программе дисциплины

«Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве»

направление подготовки бакалавров

08.03.01 «Строительство» (профиль «Автомобильные дороги»)

### 1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов умения постановки и решения задач контроля качества и диагностики автомобильных дорог и транспортных сооружений.

### 1.2 Задачи дисциплины

1. Научить студентов методам контроля качества и диагностики автомобильных дорог и транспортных сооружений.
2. Ознакомить студентов со средствами измерений и испытательным оборудованием.

### 3. Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины:

ПК-1.1. Осуществляет прикладные документальные исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов).

ПК-1.2. Выполняет работы по обследованию и мониторингу строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов).

ПК-1.3. Проводит лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов).

ПК-1.4. Выполняет камеральную обработку прикладных исследований, обследований, испытаний, полученных в ходе проведения инженерных изысканий строящейся или реконструируемой автомобильной дороги и формализацию результатов в виде отчетов и проектной продукции.

ПК-4.3. Осуществляет контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.

ПК-4.4. Осуществляет контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.

ПК-5.4. Организует выполнение контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.

ПК-6.4. Организует выполнение контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.

ПК-7.2. Участвует в выполнении работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды.

ПК-7.3. Участвует в проведении лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.

#### **4. Разделы дисциплины:**

Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования. Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий. Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы. Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Строительства и архитектуры.

*(наименование ф-та полностью)*

 Е.Г. Пахомова  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 29 » июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Автомобильные дороги»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очная


*(очная, очно-заочная, заочная)*


Курск – 2019


Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги» на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства № 1 от «29» августа 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Дубракова К.О.

Разработчик программы преподаватель  Чайковская Л.В.  
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.


Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «25» февраля 2020 г., на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства № 11 от «07» июля 2020 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Дубракова К.О.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «25» июня 2021 г., на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства № 13 от «29» июня 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой  Дубракова К.О.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «28» 02 2022 г., на заседании кафедры ПГС, протокол № 1 от 30.08.22.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой  Шлеенко А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 «Строительство», направленность «Автомобильные дороги», одобренного Учёным советом университета протокол № 9 от « 27 » февраля 2023 г., на заседании кафедры ПГС, протокол № 1 от « 30 » августа 2023 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Шлеенко А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 «Строительство», направленность «Автомобильные дороги», одобренного Учёным советом университета протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г., на заседании кафедры ПГС, протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 «Строительство», направленность «Автомобильные дороги», одобренного Учёным советом университета протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г., на заседании кафедры ПГС, протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 «Строительство», направленность «Автомобильные дороги», одобренного Учёным советом университета протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г., на заседании кафедры ПГС, протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов умения использования экспериментальных методов исследований в дорожном строительстве.

## 1.2 Задачи дисциплины

1. Научить студентов применять экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве.
2. Ознакомить студентов со средствами измерений и испытательным оборудованием.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-1	Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере строительства и реконструкции автомобильных дорог	ПК-1.1 Осуществляет прикладные документальные исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов)	<b>Знать:</b> методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). <b>Уметь:</b> использовать методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе

			<p>инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов).</p>
		<p>ПК-1.2 Выполняет работы по обследованию и мониторингу строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p><b>Знать:</b> методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды.</p>
		<p>ПК-1.3 Проводит лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения</p>	<p><b>Знать:</b> порядок проведения лабораторных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения</p>

		<p>строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p>строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги.</p>
		<p>ПК-1.4 Выполняет камеральную обработку прикладных исследований, обследований, испытаний, полученных в ходе проведения инженерных изысканий строящейся или реконструируемой автомобильной дороги и формализацию результатов в виде отчетов и проектной продукции</p>	<p><b>Знать:</b> методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>
ПК-4	Способен организовывать производство работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог.	<p>ПК-4.3 Осуществляет контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p>
		<p>ПК-4.4 Осуществляет контроль качества при выполнении строительных работ, разработку</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль</p>



		корректирующих мероприятий.	качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий. <b>Владеть:</b> опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.
ПК-5	Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения по строительству и реконструкции автомобильных дорог	ПК-5.4 Организует выполнение контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества	<b>Знать:</b> методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества. <b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества. <b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества при строительстве автомобильной дороги.
ПК-6	Способен проводить и организовывать работы по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	ПК-6.4 Организует выполнение контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	<b>Знать:</b> методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог. <b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог. <b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.
ПК-7	Способен проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	ПК-7.2 Участвует выполнении работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды	<b>Знать:</b> порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. <b>Уметь:</b> проводить расчеты, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды.

			<p><b>Владеть:</b> опытом проведения расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды.</p>
		<p>ПК-7.3 Участвует в проведении лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги</p>	<p><b>Знать:</b> порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p>

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги». Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	60,1
в том числе:	
лекции	30
лабораторные занятия	0
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	47,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

**4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Содержание дисциплины**

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	<p>История развития экспериментальных методов обследования и испытания автомобильных дорог и транспортных сооружений. Термины и определения. Нормативные требования к автомобильным дорогам и транспортным сооружениям. Условность расчётных схем и расчётных характеристик строительных материалов. Влияние эксплуатационных воздействий на работу конструкций. Цели и задачи экспериментального исследования автомобильных дорог и транспортных сооружений.</p> <p>Методы и средства проведения инженерного эксперимента</p> <p>Погрешности измерений, их классификация и причины возникновения. Геометрическая точность в строительстве. Допуски, погрешности геометрических измерений. Объём и достоверности измерений. Определение усилий. Линейные и угловые измерения. Измерения деформаций. Определение прочности строительных материалов разрушающими и неразрушающими методами. Определение параметров армирования. Измерения влажности. Определение теплопроводности строительных материалов. Метрология, стандартизация и сертификация методов и средств измерений</p>
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	<p>Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Ознакомление с документацией и осмотр. Проведение обмеров. Выявление и регистрация осадков, деформаций и повреждений. Оценка качества и состояния строительных материалов и соединений. Поверочные расчёты. Заключение по результатам обследования.</p> <p>Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий. Основания. Особенности условий эксплуатации: высокие температуры, низкие температуры, химическая агрессия, вибрация, просадочные грунты.</p>

3	<p>Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.</p>	<p>Планирование эксперимента. Статические испытания несущих конструкций транспортных сооружений. Задачи испытаний. Выбор элементов для испытания. Выбор схемы загрузки. Нагрузка и её разновидности при статических испытаниях. Назначение величины испытательной нагрузки. Последовательность приложения и снятия испытательной нагрузки. Режим выдерживания под нагрузкой. Работы по подготовке к испытаниям. Размещение приборов. Основные работы, выполняемые при проведении испытаний. Обработка результатов испытаний. Построение графиков. Определение параметров конструкции по измеренным прогибам и углам поворота. Определение фибровых деформаций и расчёт напряжений. Анализ результатов испытаний. Диагностика трещинообразования. Осадочные деформации. Конструктивные деформации. Температурно-влажностные деформации. Расследование аварий. Оценка физического износа.</p>
4	<p>Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.</p>	<p>Мониторинг технического состояния зданий и сооружений Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований. Правила безопасности при обследовании строительных конструкций. Правила безопасности при проведении шурфовых работ. Правила безопасности при испытании конструкций и материалов.</p>

С – собеседование

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	6	-	1	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С3	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных	8	-	2	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С8	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4;

	сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.						ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	8	-	3	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С12	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	8	-	4	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С16	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	6
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	8
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	8
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	8
Итого		30

### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	3 неделя	11
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	8 неделя	12
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	18 неделя	12
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	16 неделя	12,9
Итого			47,9

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами в области проектирования автомобильных дорог.



Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	Разбор конкретных ситуаций	4
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	Разбор конкретных ситуаций	4
3	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			10

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности программы бакалавриата.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в реальных производственных условиях (в профильных организациях).

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует правовому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-1 Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере строительства и реконструкции автомобильных дорог	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Проектирование и изыскания автомобильных дорог Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Инженерные сооружения в транспортном строительстве Проектирование и изыскания автомобильных дорог Производственная исполнительская практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4 Способен организовывать производство работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог.	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Производственная технологическая практика Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5 Способен планировать и организовывать работу производственн	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Контроль качества,	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

ого подразделения по строительству и реконструкции автомобильных дорог	сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве Производственная технологическая практика	квалификационной работы
ПК-6 Способен проводить и организовывать работы по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве Производственная технологическая практика	Ремонт и содержание автомобильных дорог Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7 Способен проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

## **7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5

ПК-1 /основной/ завершающий	ПК-1.1 Осуществляет прикладные документальные исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов)	<b>Знать:</b> базовые методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); базовые методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; базовый порядок проведения лабораторных исследований. методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.	<b>Знать:</b> основные методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); основные методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; основной порядок проведения лабораторных исследований. методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.	<b>Знать:</b> методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; порядок проведения лабораторных исследований. методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.
-----------------------------------	--	--	---	--

	<p>ПК-1.2 Выполняет работы по обследованию и мониторингу строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать базовые методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды;</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать основные методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды;</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой</p>
--	--	--	---	---



	<p>ПК-1.3 Проводит лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p>проводить базовые лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов); проводить базовую камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками применения методов исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического</p>	<p>проводить основные лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов); проводить основную камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками применения методов исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая</p>	<p>автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; проводить лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов); проводить камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов исследования в отношении строящейся или</p>
--	--	---	--	---

	<p>ПК-1.4 Выполняет камеральную обработку прикладных исследований, обследований, испытаний, полученных в ходе проведения инженерных изысканий строящейся или реконструируемой автомобильной дороги и формализацию результатов в виде отчетов и проектной продукции</p>	<p>проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); базовыми навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; базовыми навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги; базовыми навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>	<p>планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); основными навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; основными навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги; основными навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>	<p>реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги; навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>
--	--	--	---	---

ПК-4 /основной	ПК-4.3 Осуществляет контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.	<p><b>Знать:</b> базовые методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; базовые методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; основные методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>
	ПК-4.4 Осуществляет контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.	<p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; проводить контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; базовым опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>	<p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; проводить контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; основным опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>	<p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; проводить контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>

<p>ПК-5 /основной</p>	<p>ПК-5.4 Организует выполнение контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества</p>	<p><b>Знать:</b> базовые методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками формирования отчетов по результатам контроль качества при строительстве автомобильной дороги.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками формирования отчетов по результатам контроль качества при строительстве автомобильной дороги.</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроль качества при строительстве автомобильной дороги.</p>
---------------------------	---	---	---	--

ПК-6 /основной	ПК-6.4 Организует выполнение контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	<p><b>Знать:</b> базовые методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p>
ПК-7 /основной	ПК-7.2 Участствует выполнении работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды	<p><b>Знать:</b> базовый порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению</p>	<p><b>Знать:</b> основной порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению</p>	<p><b>Знать:</b> порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению</p>

	<p>ПК-7.3 Участвует в проведении лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги</p>	<p>материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить базовые расчеты по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; проводить базовые лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения базовых расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p>	<p>материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить основные расчеты по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; проводить основные лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения основных расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p>	<p>материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить расчеты по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; проводить лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p>
--	---	---	--	---

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	1-10	Согласно табл.7.2
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	11-25	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контроля руемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	26-40	Согласно табл.7.2
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	41-55	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

**Вопросы собеседования по разделу 1 «Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования»**

1. Сведения из истории развития экспериментальных методов обследования и испытания зданий и сооружений.
2. Учёные, факты, методы расчёта, методы испытаний.
3. Условности расчётных схем и расчётных характеристик материалов.
4. Влияние температуры, влажности и фактора времени на результаты обследования. Привести примеры.
5. Перечислить и охарактеризовать методы неразрушающего контроля бетона.
6. Чем измеряют ширину раскрытия трещин?
7. Для чего используют динамометр?
8. Что такое клинометр?
9. Что измеряет тензометр?
10. Какова цена деления ИЧ-10?



**Вопросы собеседования по разделу 2 «Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий»**

11. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.
12. Определения и классификация работ по исследованию строительных конструкций, зданий и сооружений.
13. Освидетельствование, испытания, поверочные расчёты. Освидетельствования и испытания приёмочные, плановые, внеплановые, научно-исследовательские, натурные, на моделях, статические, динамические.
14. Методы неразрушающих испытаний: проникающих сред, механические, акустические, магнитные и электромагнитные, радиодефектоскопия и инфракрасная дефектоскопия. Привести примеры.
15. Что такое комплексное обследование технического состояния?
16. Что такое ограниченно работоспособное состояние транспортных сооружений?
17. Что такое работоспособное состояние транспортных сооружений?
18. Что такое работоспособное состояние транспортных сооружений?
19. Что такое аварийное состояние транспортных сооружений?
20. Когда проводят первое обследование технического состояния транспортных сооружений?
21. После проведения первого обследования как часто в дальнейшем проводится обследование технического состояния ТС
22. Что такое повреждение?
23. Что такое нормативное техническое состояние?
24. Этапы проведения обследования.
25. Чем можно измерить прогибы конструкции?

**Вопросы собеседования по разделу 3 «Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы»**

26. Статические испытания транспортных сооружений.
27. Специальные виды экспертизы.
28. Перечислить типы динамометров, привести схемы.
29. Перечислить приборы для измерения линейных перемещений, способы их установки.
30. Перечислить типы тензометров.
31. Привести схемы приложения нагрузки при испытаниях конструкций.
32. Что контролируют при проведении испытаний конструкций?
33. Общие требования при проведении испытаний.
34. Как проверяют непроницаемость стенок резервуаров?
35. Причина образования хаотично ориентированных волосяных трещин в ЖБК.
36. Причина образования сколов в ЖБК.
37. Причина образования трещин вдоль арматурных стержней до 3 мм.

38. Причины отслоения защитного слоя бетона.
39. Причины появления наклонных трещин в ЖБК.
40. Где обычно располагаются трещины в изгибаемых ЖБ элементах?

**Вопросы собеседования по разделу 4 «Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований»**

41. Методы обработки экспериментальных данных.
42. Виды мониторинга. Сроки проведения.
43. Содержание мониторинга.
44. Техника безопасности при проведении обследований.
45. Методика отбора и испытаний образцов тяжёлого бетона на контрольных образцах и образцах, отобранных из конструкций.
46. Изготовление, условия хранения и отбор образцов. Требования к качеству.
47. Размеры образцов и их учёт для получения сопоставимых результатов.
48. От чего зависит количество образцов при испытаниях? Какие результаты не учитывают?
49. Что такое класс бетона? Привести формулу, расшифровать обозначения.
50. Распространённая ошибка при определении класса бетона.
51. Что такое карбонизация бетона и её последствия.
52. Виды и причины коррозии бетона.
53. Как выявляют трещины в металлоконструкциях?
54. Где чаще всего располагаются трещины в стальных подкрановых балках?
55. Виды коррозии стальных конструкций. Во сколько раз толщина коррозии стали превышает толщину металла, участвовавшего в коррозии?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 50 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:  
– закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),

- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### **Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

#### **Задание в закрытой форме:**

Технический отчет о выполненных инженерных изысканиях состоит из:

- А) текстовой части, графической части и приложений;
- Б) графической части и приложений;
- В) текстовой части;
- Г) текстовой и графической частей;
- Д) приложений.

#### **Задание в открытой форме:**

Назовите виды мониторинга транспортных сооружений.

#### **Задание на установление правильной последовательности:**

Укажите верную последовательность выполнения работ при проектировании дороги в продольном профиле:

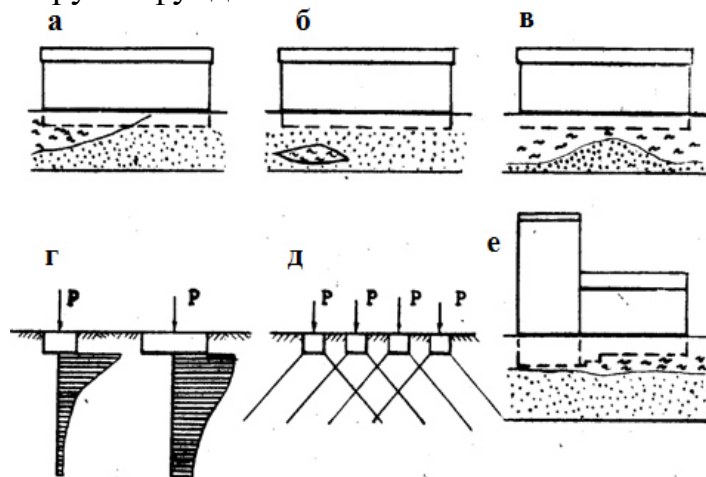
- вычерчивается продольный профиль поверхности земли по оси дороги;
- указывается положение «контрольных точек», через которые пройдет проектная линия, т.е. отметка проектной линии у водопропускных труб.
- наносятся направляющие отметки;
- вычерчивается проектная линия, с учетом максимального и минимального уклона, в точках ее перелома вписываются вертикальные кривые.

#### **Задание на установление соответствия:**

Приведите правильное соответствие картинки и причины развития неравномерных осадок при уплотнении грунта:

- 1 - неодинаковая толщина слоев;

- 2 – влияние загрузки соседних фундаментов;  
 3- выклинивание слоев грунта;  
 4 – различная глубина заложения фундаментов;  
 5 – линзообразное залегание;  
 6 –неодинаковая загрузка фундаментов.



### Компетентностно-ориентированная задача:

Вычислить класс бетона по результатам испытаний

№ образца	Прочность с учётом коэф. приведения а, МПа	№ образца	Прочность с учётом коэф. приведения а, МПа	№ образца	Прочность с учётом коэф. приведения а, МПа
1	45,41	11	27,17	21	43,51
2	38,38	12	32,49	22	46,74
3	48,64	13	33,63	23	46,36
4	41,04	14	30,02	24	33,25
5	36,10	15	33,35	25	35,72
6	31,92	16	31,35	26	35,53
7	38,19	17	27,74	27	33,82
8	37,24	18	29,26	28	34,39
9	34,39	19	44,84	29	50,92
10	38,38	20	27,17	30	50,35

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
<b>Практическое занятие № 1</b> Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
<b>Практическое занятие № 2</b> Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
<b>Практическое занятие № 3</b> Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
<b>Практическое занятие № 4</b> Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
безопасности при проведении обследований.				
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Обследование и испытание зданий и сооружений : учебник / под ред. В. И. Римшина. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Студент, 2012. - 669 с. : ил. - ISBN 978-5-4363-0016-0 : 608.60 р. - Текст : непосредственный.
2. Волосухин, В. А. Строительные конструкции : учебник / В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, Т. Н. Меркулова. - 4-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 555 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271492> (дата обращения: 16.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
3. Мытько, Л. Р. Мониторинг и диагностика автомобильных дорог : учебное пособие/ Л. Р. Мытько. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 328 с. :– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618140> (дата обращения: 16.08.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

- 4 Красновский, Борис Михайлович. Промышленное и гражданское строительство в задачах с решениями : [учебное пособие] / Б. М. Красновский. - Изд. 2-е, доп. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 1432 с. - Текст : непосредственный.
- 5 Маилян, Р. Л. Строительные конструкции : учебное пособие / Р. Л. Маилян, Д. Р. Маилян, Ю. А. Веселов. - 2-е изд. - Ростов н/Д. : Феникс, 2005. - 880 с. - Текст : непосредственный.
- 6 Краснощёков, Ю. В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений : учебное пособие / Ю. В. Краснощёков, М. Ю. Заполева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 317 с.– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565011> (дата обращения: 27.08.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **8.3 Перечень методических указаний**

- 1 Оценка транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог : методические рекомендации и контрольные задания для студентов очной и заочной форм обучения специальности 190601.65 – «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Юго-Западный государственный университет, Кафедра автомобилей, транспортных систем и процессов ; сост. В. И. Козликин. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 51 с. - Текст : электронный.
- 2 Принципы и порядок получения практических навыков при изучении специальных дисциплин : методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям по специальным дисциплинам студентов специальности 270105.65 и

направления 270100 / ЮЗГУ ; сост.: Л. Ю. Ступишин, В. Ю. Труфанова. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 7 с. - Текст : электронный.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
Механика грунтов, основания и фундаменты  
Промышленное и гражданское строительство

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru> - « ».
2. <https://www.iprbookshop.ru/?ysclid=lmsy4p3r4y940620077> – «IPRsmart» -
3. <https://urait.ru/> - « »
4. <http://www.consultant.ru> – « ».



## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с

соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice  
операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

**12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и аудитории для проведения занятий, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Строительства и архитектуры.

*(наименование ф-та полностью)*

 Е.Г. Пахомова  
*(подпись, инициалы, фамилия)*

« 29 » июня 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство  
*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Автомобильные дороги»  
*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения заочная  
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 от «29» марта 2019 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги» на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства № 1 от «29» августа 2019 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

/ Зав. кафедрой  Дубракова К.О.

Разработчик программы


преподаватель  Чайковская Л.В.

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.


Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «25» февраля 2020 г., на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства № 11 от «07» июля 2020 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

/ Зав. кафедрой  Дубракова К.О.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «25» июня 2021 г., на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства № 13 от «29» июня 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

/ Зав. кафедрой  Дубракова К.О.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «25» 06 2021 г., на заседании кафедры ЛПС, протокол № 1 от 30.08.22.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.о. Зав. кафедрой  Шляенко А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 «Строительство», направленность «Автомобильные дороги», одобренного Учёным советом университета протокол № 7 от « 25 » февраля 2020 г., на заседании кафедры ПГС, протокол № 1 от « 30 » августа 2023 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



Шлеенко А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 «Строительство», направленность «Автомобильные дороги», одобренного Учёным советом университета протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г., на заседании кафедры ПГС, протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 «Строительство», направленность «Автомобильные дороги», одобренного Учёным советом университета протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г., на заседании кафедры ПГС, протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 «Строительство», направленность «Автомобильные дороги», одобренного Учёным советом университета протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г., на заседании кафедры ПГС, протокол № \_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов умения постановки и решения задач контроля качества и диагностики автомобильных дорог и транспортных сооружений.

## 1.2 Задачи дисциплины

1. Научить студентов методам контроля качества и диагностики автомобильных дорог и транспортных сооружений.
2. Ознакомить студентов со средствами измерений и испытательным оборудованием.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-1	Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере строительства и реконструкции автомобильных дорог	ПК-1.1 Осуществляет прикладные документальные исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов)	<b>Знать:</b> методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). <b>Уметь:</b> использовать методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе



			<p>инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов).</p>
		<p>ПК-1.2 Выполняет работы по обследованию и мониторингу строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p><b>Знать:</b> методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды.</p>
		<p>ПК-1.3 Проводит лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения</p>	<p><b>Знать:</b> порядок проведения лабораторных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения</p>

		<p>строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p>строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги.</p>
		<p>ПК-1.4 Выполняет камеральную обработку прикладных исследований, обследований, испытаний, полученных в ходе проведения инженерных изысканий строящейся или реконструируемой автомобильной дороги и формализацию результатов в виде отчетов и проектной продукции</p>	<p><b>Знать:</b> методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>
ПК-4	Способен организовывать производство работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог.	<p>ПК-4.3 Осуществляет контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p>
		<p>ПК-4.4 Осуществляет контроль качества при выполнении строительных работ, разработку</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль</p>

		корректирующих мероприятий.	качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий. <b>Владеть:</b> опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.
ПК-5	Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения по строительству и реконструкции автомобильных дорог	ПК-5.4 Организует выполнение контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества	<b>Знать:</b> методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества. <b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества. <b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества при строительстве автомобильной дороги.
ПК-6	Способен проводить и организовывать работы по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	ПК-6.4 Организует выполнение контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	<b>Знать:</b> методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог. <b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог. <b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.
ПК-7	Способен проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	ПК-7.2 Участвует выполнении работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды	<b>Знать:</b> порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. <b>Уметь:</b> проводить расчеты, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды.

			<b>Владеть:</b> опытом проведения расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды.
		ПК-7.3 Участвует в проведении лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги	<b>Знать:</b> порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги. <b>Уметь:</b> проводить лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги. <b>Владеть:</b> опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги». Дисциплина изучается на 5 курсе.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	4,1
в том числе:	
лекции	2
лабораторные занятия	0
практические занятия	2
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	99,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	<p>История развития экспериментальных методов обследования и испытания автомобильных дорог и транспортных сооружений. Термины и определения. Нормативные требования к автомобильным дорогам и транспортным сооружениям. Условность расчётных схем и расчётных характеристик строительных материалов. Влияние эксплуатационных воздействий на работу конструкций. Цели и задачи экспериментального исследования автомобильных дорог и транспортных сооружений.</p> <p>Методы и средства проведения инженерного эксперимента</p> <p>Погрешности измерений, их классификация и причины возникновения. Геометрическая точность в строительстве. Допуски, погрешности геометрических измерений. Объём и достоверности измерений. Определение усилий. Линейные и угловые измерения. Измерения деформаций. Определение прочности строительных материалов разрушающими и неразрушающими методами. Определение параметров армирования. Измерения влажности. Определение теплопроводности строительных материалов. Метрология, стандартизация и сертификация методов и средств измерений</p>
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	<p>Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Ознакомление с документацией и осмотр. Проведение обмеров. Выявление и регистрация осадок, деформаций и повреждений. Оценка качества и состояния строительных материалов и соединений. Поверочные расчёты. Заключение по результатам обследования.</p> <p>Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий. Основания. Особенности условий эксплуатации: высокие температуры, низкие температуры, химическая агрессия, вибрация, просадочные грунты.</p>

3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	Планирование эксперимента. Статические испытания несущих конструкций транспортных сооружений. Задачи испытаний. Выбор элементов для испытания. Выбор схемы загрузки. Нагрузка и её разновидности при статических испытаниях. Назначение величины испытательной нагрузки. Последовательность приложения и снятия испытательной нагрузки. Режим выдерживания под нагрузкой. Работы по подготовке к испытаниям. Размещение приборов. Основные работы, выполняемые при проведении испытаний. Обработка результатов испытаний. Построение графиков. Определение параметров конструкции по измеренным прогибам и углам поворота. Определение фибровых деформаций и расчёт напряжений. Анализ результатов испытаний. Диагностика трещинообразования. Осадочные деформации. Конструктивные деформации. Температурно-влажностные деформации. Расследование аварий. Оценка физического износа.
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	Мониторинг технического состояния зданий и сооружений Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований. Правила безопасности при обследовании строительных конструкций. Правила безопасности при проведении шурфовых работ. Правила безопасности при испытании конструкций и материалов.

С – собеседование

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	0,5	-	1	У-1, У-2, У-3, МУ-1	СЗ	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3

2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	0,5	-	2	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С8	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	0,5	-	3	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С12	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	0,5	-	4	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С16	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3



## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	0,5
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	0,5
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	0,5
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	0,5
Итого		4

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	3 неделя	24
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	8 неделя	25
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	18 неделя	25
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	16 неделя	25,9
Итого			99,9

## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами в области проектирования автомобильных дорог.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	Разбор конкретных ситуаций	0,5
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	Разбор конкретных ситуаций	0,5
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.		0,5
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.		0,5
Итого:			2

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности программы бакалавриата.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в реальных производственных условиях (в профильных организациях).

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует правовому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего

обучающимся образцы высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-1 Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере строительства и реконструкции автомобильных дорог	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Проектирование и изыскания автомобильных дорог Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Инженерные сооружения в транспортном строительстве Проектирование и изыскания автомобильных дорог Производственная исполнительская практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4 Способен организовывать производство работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог.	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Производственная технологическая практика Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5 Способен планировать и организовывать работу производственн	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Контроль качества,	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

ого подразделения по строительству и реконструкции автомобильных дорог	сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве Производственная технологическая практика	квалификационной работы
ПК-6 Способен проводить и организовывать работы по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве Производственная технологическая практика	Ремонт и содержание автомобильных дорог Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7 Способен проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п. 7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень (хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-1 /основной/ завершающий	ПК-1.1 Осуществляет прикладные документальные исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов)	<b>Знать:</b> базовые методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); базовые методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; базовый порядок проведения лабораторных исследований. методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.	<b>Знать:</b> основные методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); основные методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; основной порядок проведения лабораторных исследований. методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.	<b>Знать:</b> методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; порядок проведения лабораторных исследований. методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.  <b>Уметь:</b> использовать методы исследования

	<p>ПК-1.2 Выполняет работы по обследованию и мониторингу строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать базовые методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды;</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать основные методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды;</p>	<p>в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; проводить лабораторные испытания и специальные прикладные</p>
--	--	--	---	---



	<p>ПК-1.3 Проводит лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p>проводить базовые лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов); проводить базовую камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками применения методов исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе</p>	<p>проводить основные лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов); проводить основную камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками применения методов исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического</p>	<p>исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов); проводить камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение</p>
--	--	--	--	---

	<p>ПК-1.4 Выполняет камеральную обработку прикладных исследований, обследований, испытаний, полученных в ходе проведения инженерных изысканий строящейся или реконструируемой автомобильной дороги и формализацию результатов в виде отчетов и проектной продукции</p>	<p>инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); базовыми навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; базовыми навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги; базовыми навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>	<p>проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); основными навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; основными навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги; основными навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>	<p>исследования, анализ и оформление результатов); навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги; навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>
<p>ПК-4 /основной</p>	<p>ПК-4.3 Осуществляет контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p>	<p><b>Знать:</b> базовые методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; базовые методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; основные методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>

	<p>ПК-4.4 Осуществляет контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.</p>	<p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; проводить контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; базовым опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>	<p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; проводить контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; основным опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>	<p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; проводить контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p>
--	--	--	--	---

<p>ПК-5 /основной</p>	<p>ПК-5.4 Организует выполнение контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества</p>	<p><b>Знать:</b> базовые методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками формирования отчетов по результатам контроль качества при строительстве автомобильной дороги.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками формирования отчетов по результатам контроль качества при строительстве автомобильной дороги.</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроль качества при строительстве автомобильной дороги.</p>
---------------------------	---	---	---	--

ПК-6 /основной	ПК-6.4 Организует выполнение контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	<p><b>Знать:</b> базовые методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p>
ПК-7 /основной	ПК-7.2 Участвует в выполнении работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды	<p><b>Знать:</b> базовый порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных</p>	<p><b>Знать:</b> основной порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных</p>	<p><b>Знать:</b> порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ,</p>

	<p>ПК-7.3 Участвует в проведении лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги</p>	<p>исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить базовые расчеты по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; проводить базовые лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения базовых расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p>	<p>исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить основные расчеты по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; проводить основные лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения основных расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p>	<p>структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить расчеты по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; проводить лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p>
--	---	--	---	---

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	1-10	Согласно табл.7.2
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	11-25	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контроля руемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	26-40	Согласно табл.7.2
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	41-55	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

**Вопросы собеседования по разделу 1 «Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования»**

1. Сведения из истории развития экспериментальных методов обследования и испытания зданий и сооружений.
2. Учёные, факты, методы расчёта, методы испытаний.
3. Условности расчётных схем и расчётных характеристик материалов.
4. Влияние температуры, влажности и фактора времени на результаты обследования. Привести примеры.
5. Перечислить и охарактеризовать методы неразрушающего контроля бетона.
6. Чем измеряют ширину раскрытия трещин?
7. Для чего используют динамометр?
8. Что такое клинометр?
9. Что измеряет тензометр?
10. Какова цена деления ИЧ-10?



**Вопросы собеседования по разделу 2 «Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий»**

11. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.
12. Определения и классификация работ по исследованию строительных конструкций, зданий и сооружений.
13. Освидетельствование, испытания, поверочные расчёты. Освидетельствования и испытания приёмочные, плановые, внеплановые, научно-исследовательские, натурные, на моделях, статические, динамические.
14. Методы неразрушающих испытаний: проникающих сред, механические, акустические, магнитные и электромагнитные, радиодефектоскопия и инфракрасная дефектоскопия. Привести примеры.
15. Что такое комплексное обследование технического состояния?
16. Что такое ограниченно работоспособное состояние транспортных сооружений?
17. Что такое работоспособное состояние транспортных сооружений?
18. Что такое работоспособное состояние транспортных сооружений?
19. Что такое аварийное состояние транспортных сооружений?
20. Когда проводят первое обследование технического состояния транспортных сооружений?
21. После проведения первого обследования как часто в дальнейшем проводится обследование технического состояния ТС
22. Что такое повреждение?
23. Что такое нормативное техническое состояние?
24. Этапы проведения обследования.
25. Чем можно измерить прогибы конструкции?

**Вопросы собеседования по разделу 3 «Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы»**

26. Статические испытания транспортных сооружений.
27. Специальные виды экспертизы.
28. Перечислить типы динамометров, привести схемы.
29. Перечислить приборы для измерения линейных перемещений, способы их установки.
30. Перечислить типы тензометров.
31. Привести схемы приложения нагрузки при испытаниях конструкций.
32. Что контролируют при проведении испытаний конструкций?
33. Общие требования при проведении испытаний.
34. Как проверяют непроницаемость стенок резервуаров?
35. Причина образования хаотично ориентированных волосяных трещин в ЖБК.
36. Причина образования сколов в ЖБК.
37. Причина образования трещин вдоль арматурных стержней до 3 мм.

38. Причины отслоения защитного слоя бетона.
39. Причины появления наклонных трещин в ЖБК.
40. Где обычно располагаются трещины в изгибаемых ЖБ элементах?

**Вопросы собеседования по разделу 4 «Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований»**

41. Методы обработки экспериментальных данных.
42. Виды мониторинга. Сроки проведения.
43. Содержание мониторинга.
44. Техника безопасности при проведении обследований.
45. Методика отбора и испытаний образцов тяжёлого бетона на контрольных образцах и образцах, отобранных из конструкций.
46. Изготовление, условия хранения и отбор образцов. Требования к качеству.
47. Размеры образцов и их учёт для получения сопоставимых результатов.
48. От чего зависит количество образцов при испытаниях? Какие результаты не учитывают?
49. Что такое класс бетона? Привести формулу, расшифровать обозначения.
50. Распространённая ошибка при определении класса бетона.
51. Что такое карбонизация бетона и её последствия.
52. Виды и причины коррозии бетона.
53. Как выявляют трещины в металлоконструкциях?
54. Где чаще всего располагаются трещины в стальных подкрановых балках?
55. Виды коррозии стальных конструкций. Во сколько раз толщина коррозии стали превышает толщину металла, участвовавшего в коррозии?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

**Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 50 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:  
– закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),

- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### **Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

#### **Задание в закрытой форме:**

Технический отчет о выполненных инженерных изысканиях состоит из:

- А) текстовой части, графической части и приложений;
- Б) графической части и приложений;
- В) текстовой части;
- Г) текстовой и графической частей;
- Д) приложений.

#### **Задание в открытой форме:**

Назовите виды мониторинга транспортных сооружений.

#### **Задание на установление правильной последовательности:**

Укажите верную последовательность выполнения работ при проектировании дороги в продольном профиле:

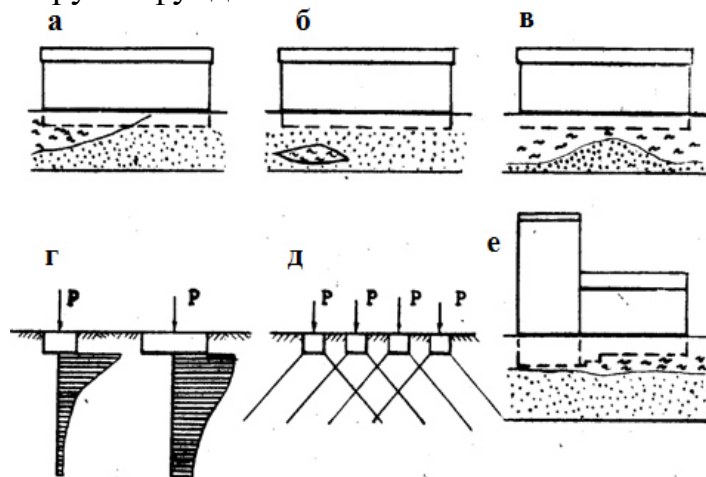
- вычерчивается продольный профиль поверхности земли по оси дороги;
- указывается положение «контрольных точек», через которые пройдет проектная линия, т.е. отметка проектной линии у водопропускных труб.
- наносятся руководящие отметки;
- вычерчивается проектная линия, с учетом максимального и минимального уклона, в точках ее перелома вписываются вертикальные кривые.

#### **Задание на установление соответствия:**

Приведите правильное соответствие картинки и причины развития неравномерных осадок при уплотнении грунта:

- 1 - неодинаковая толщина слоев;

- 2 – влияние загрузки соседних фундаментов;  
 3- выклинивание слоев грунта;  
 4 – различная глубина заложения фундаментов;  
 5 – линзообразное залегание;  
 6 –неодинаковая загрузка фундаментов.



### Компетентностно-ориентированная задача:

Вычислить класс бетона по результатам испытаний

№ образца	Прочность с учётом коэф. приведения а, МПа	№ образца	Прочность с учётом коэф. приведения а, МПа	№ образца	Прочность с учётом коэф. приведения а, МПа
1	45,41	11	27,17	21	43,51
2	38,38	12	32,49	22	46,74
3	48,64	13	33,63	23	46,36
4	41,04	14	30,02	24	33,25
5	36,10	15	33,35	25	35,72
6	31,92	16	31,35	26	35,53
7	38,19	17	27,74	27	33,82
8	37,24	18	29,26	28	34,39
9	34,39	19	44,84	29	50,92
10	38,38	20	27,17	30	50,35

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
<b>Практическое занятие № 1</b> Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
<b>Практическое занятие № 2</b> Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
<b>Практическое занятие № 3</b> Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
<b>Практическое занятие № 4</b> Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
безопасности при проведении обследований.				
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Обследование и испытание зданий и сооружений : учебник / под ред. В. И. Римшина. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Студент, 2012. - 669 с. : ил. - ISBN 978-5-4363-0016-0 : 608.60 р. - Текст : непосредственный.
2. Волосухин, В. А. Строительные конструкции : учебник / В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, Т. Н. Меркулова. - 4-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 555 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271492> (дата обращения: 16.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
3. Мытько, Л. Р. Мониторинг и диагностика автомобильных дорог : учебное пособие / Л. Р. Мытько. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 328 с. :– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618140> (дата обращения: 16.08.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

- 4 Красновский, Борис Михайлович. Промышленное и гражданское строительство в задачах с решениями : [учебное пособие] / Б. М. Красновский. - Изд. 2-е, доп. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 1432 с. - Текст : непосредственный.
- 5 Маилян, Р. Л. Строительные конструкции : учебное пособие / Р. Л. Маилян, Д. Р. Маилян, Ю. А. Веселов. - 2-е изд. - Ростов н/Д. : Феникс, 2005. - 880 с. - Текст : непосредственный.
- 6 Краснощёков, Ю. В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений : учебное пособие / Ю. В. Краснощёков, М. Ю. Заполева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 317 с.– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565011> (дата обращения: 27.08.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **8.3 Перечень методических указаний**

- 1 Оценка транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог : методические рекомендации и контрольные задания для студентов очной и заочной форм обучения специальности 190601.65 – «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Юго-Западный государственный университет, Кафедра автомобилей, транспортных систем и процессов ; сост. В. И. Козликин. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 51 с. - Текст : электронный.
- 2 Принципы и порядок получения практических навыков при изучении специальных дисциплин : методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям по специальным дисциплинам студентов специальности 270105.65 и

направления 270100 / ЮЗГУ ; сост.: Л. Ю. Ступишин, В. Ю. Труфанова. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 7 с. - Текст : электронный.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
Механика грунтов, основания и фундаменты  
Промышленное и гражданское строительство

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru> - « ».
2. <https://www.iprbookshop.ru/?ysclid=lmsy4p3r4y940620077> – «IPRsmart»
3. <https://urait.ru/> - « »
4. <http://www.consultant.ru> – « ».



## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с

соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice  
операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

**12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и аудитории для проведения занятий, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Строительства и архитектуры.

*(наименование ф-та полностью)*

 Е.Г. Пахомова

*(подпись/инициалы, фамилия)*

« 31 » августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве

*(наименование дисциплины)*

ОПОП ВО 08.03.01 Строительство

*шифр и наименование направления подготовки (специальности)*

направленность (профиль) «Автомобильные дороги»

*наименование направленности (профиля, специализации)*

форма обучения очно-заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от «25» июня 2021 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги» на заседании кафедры промышленного и гражданского строительства № 1 от «31» августа 2021 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Дубракова К.О.

Разработчик программы

преподаватель \_\_\_\_\_

(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Чайковская Л.В.

Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 7 от «28» 02 2022 г., на заседании кафедры ПГС, протокол № 1 от 30.08.2022 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Шелепов А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 от «27» 02 2022 г., на заседании кафедры ПГС, протокол № 1 от 30.08.23 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Шелепов А.В.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги», одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., на заседании кафедры \_\_\_\_\_

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

# 1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов умения постановки и решения задач контроля качества и диагностики автомобильных дорог и транспортных сооружений.

## 1.2 Задачи дисциплины

1. Научить студентов методам контроля качества и диагностики автомобильных дорог и транспортных сооружений.
2. Ознакомить студентов со средствами измерений и испытательным оборудованием.

## 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-1	Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере строительства и реконструкции автомобильных дорог	ПК-1.1 Осуществляет прикладные документальные исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов)	<b>Знать:</b> методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). <b>Уметь:</b> использовать методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе

			<p>инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов).</p>
		<p>ПК-1.2 Выполняет работы по обследованию и мониторингу строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p><b>Знать:</b> методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды.</p>
		<p>ПК-1.3 Проводит лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения</p>	<p><b>Знать:</b> порядок проведения лабораторных исследований.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения</p>



		<p>строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p>строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов).</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги.</p>
		<p>ПК-1.4 Выполняет камеральную обработку прикладных исследований, обследований, испытаний, полученных в ходе проведения инженерных изысканий строящейся или реконструируемой автомобильной дороги и формализацию результатов в виде отчетов и проектной продукции</p>	<p><b>Знать:</b> методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>
ПК-4	Способен организовывать производство работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог.	<p>ПК-4.3 Осуществляет контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.</p>
		<p>ПК-4.4 Осуществляет контроль качества при выполнении строительных работ, разработку</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль</p>

		корректирующих мероприятий.	качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий. <b>Владеть:</b> опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.
ПК-5	Способен планировать и организовывать работу производственного подразделения по строительству и реконструкции автомобильных дорог	ПК-5.4 Организует выполнение контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества	<b>Знать:</b> методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества. <b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества. <b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества при строительстве автомобильной дороги.
ПК-6	Способен проводить и организовывать работы по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	ПК-6.4 Организует выполнение контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	<b>Знать:</b> методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог. <b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог. <b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.
ПК-7	Способен проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	ПК-7.2 Участвует выполнении работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды	<b>Знать:</b> порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. <b>Уметь:</b> проводить расчеты, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды.

			<p><b>Владеть:</b> опытом проведения расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды.</p>
		<p>ПК-7.3 Участвует в проведении лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги</p>	<p><b>Знать:</b> порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p>

## 2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы – программы бакалавриата 08.03.01 Строительство, направленность (профиль, специализация) «Автомобильные дороги». Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.), 108 академических часов.

Таблица 3 - Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	18,1
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	0
практические занятия	10
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	85,9
Контроль (подготовка к экзамену)	4
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

#### 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	<p>История развития экспериментальных методов обследования и испытания автомобильных дорог и транспортных сооружений. Термины и определения. Нормативные требования к автомобильным дорогам и транспортным сооружениям. Условность расчётных схем и расчётных характеристик строительных материалов. Влияние эксплуатационных воздействий на работу конструкций. Цели и задачи экспериментального исследования автомобильных дорог и транспортных сооружений.</p> <p>Методы и средства проведения инженерного эксперимента</p> <p>Погрешности измерений, их классификация и причины возникновения. Геометрическая точность в строительстве. Допуски, погрешности геометрических измерений. Объём и достоверности измерений. Определение усилий. Линейные и угловые измерения. Измерения деформаций. Определение прочности строительных материалов разрушающими и неразрушающими методами. Определение параметров армирования. Измерения влажности. Определение теплопроводности строительных материалов. Метрология, стандартизация и сертификация методов и средств измерений</p>
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	<p>Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Ознакомление с документацией и осмотр. Проведение обмеров. Выявление и регистрация осадок, деформаций и повреждений. Оценка качества и состояния строительных материалов и соединений. Поверочные расчёты. Заключение по результатам обследования.</p> <p>Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий. Основания. Особенности условий эксплуатации: высокие температуры, низкие температуры, химическая агрессия, вибрация, просадочные грунты.</p>

3	<p>Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.</p>	<p>Планирование эксперимента. Статические испытания несущих конструкций транспортных сооружений. Задачи испытаний. Выбор элементов для испытания. Выбор схемы загрузки. Нагрузка и её разновидности при статических испытаниях. Назначение величины испытательной нагрузки. Последовательность приложения и снятия испытательной нагрузки. Режим выдерживания под нагрузкой. Работы по подготовке к испытаниям. Размещение приборов. Основные работы, выполняемые при проведении испытаний. Обработка результатов испытаний. Построение графиков. Определение параметров конструкции по измеренным прогибам и углам поворота. Определение фибровых деформаций и расчёт напряжений. Анализ результатов испытаний. Диагностика трещинообразования. Осадочные деформации. Конструктивные деформации. Температурно-влажностные деформации. Расследование аварий. Оценка физического износа.</p>
4	<p>Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.</p>	<p>Мониторинг технического состояния зданий и сооружений Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований. Правила безопасности при обследовании строительных конструкций. Правила безопасности при проведении шурфовых работ. Правила безопасности при испытании конструкций и материалов.</p>

С – собеседование

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	2	-	1	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С3	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных	2	-	2	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С8	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4;

	сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.						ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	2	-	3	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С12	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	2	-	4	У-1, У-2, У-3, МУ-1	С16	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3

## 4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	2
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	2
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	2
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	4
Итого		10

## 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	3 неделя	13
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	8 неделя	16
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	18 неделя	16
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	16 неделя	16,9
Итого			61,9



## **5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;

- тем рефератов;

- вопросов к зачету;

- методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся. Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами в области проектирования автомобильных дорог.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	Разбор конкретных ситуаций	4
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	Разбор конкретных ситуаций	4
3	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	Разбор конкретных ситуаций	2
Итого:			10

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности программы бакалавриата.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в реальных производственных условиях (в профильных организациях).

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован исторический и современный научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует правовому, профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

– целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы высокого профессионализма ученых, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;

– применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, деловые игры, разбор конкретных ситуаций, решение кейсов, мастер-классы, круглые столы, диспуты и др.);

– личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

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

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули) и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-1 Способен организовывать и проводить работы по инженерным изысканиям в сфере строительства и реконструкции автомобильных дорог	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Проектирование и изыскания автомобильных дорог Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Инженерные сооружения в транспортном строительстве Проектирование и изыскания автомобильных дорог Производственная исполнительская практика Производственная преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-4 Способен организовывать производство работ по строительству и реконструкции автомобильных дорог.	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Производственная технологическая практика Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5 Способен планировать и организовывать работу производственн	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Контроль качества,	Технология, организация строительства и реконструкции автомобильных дорог Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

ого подразделения по строительству и реконструкции автомобильных дорог	сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве Производственная технологическая практика	квалификационной работы
ПК-6 Способен проводить и организовывать работы по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве Производственная технологическая практика	Ремонт и содержание автомобильных дорог Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-7 Способен проводить оценку инженерных решений автомобильных дорог	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Контроль качества, диагностика и оценка технического состояния автомобильных дорог и транспортных сооружений Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

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

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ПК-1 /основной/ завершающий	ПК-1.1 Осуществляет прикладные документальные исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов)	<b>Знать:</b> базовые методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); базовые методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; базовый порядок проведения лабораторных исследований. методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.	<b>Знать:</b> основные методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); основные методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; основной порядок проведения лабораторных исследований. методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.	<b>Знать:</b> методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); методы обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; порядок проведения лабораторных исследований. методы камеральной обработки результатов инженерных изысканий.

	<p>ПК-1.2 Выполняет работы по обследованию и мониторингу строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать базовые методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды;</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать основные методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды;</p>	<p><b>Уметь:</b> использовать методы исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов). проводить обследование и мониторинг строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей,</p>
--	--	--	---	--

	<p>ПК-1.3 Проводит лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов)</p>	<p>проводить базовые лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов); проводить базовую камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками применения методов исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего использования в процессе инженерно-технического</p>	<p>проводить основные лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов); проводить основную камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками применения методов исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего</p>	<p>основания или окружающей среды; проводить лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги (включая планирование, проведение работ, анализ и документирование результатов); проводить камеральную обработку результатов инженерных изысканий.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения методов исследования в отношении строящейся или реконструируемой автомобильной дороги для дальнейшего</p>
--	--	---	--	--



	<p>ПК-1.4 Выполняет камеральную обработку прикладных исследований, обследований, испытаний, полученных в ходе проведения инженерных изысканий строящейся или реконструируемой автомобильной дороги и формализацию результатов в виде отчетов и проектной продукции</p>	<p>проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); базовыми навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; базовыми навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги; базовыми навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>	<p>использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); основными навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; основными навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги; основными навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>	<p>использования в процессе инженерно-технического проектирования (включая планирование, проведение исследования, анализ и оформление результатов); навыками формирования отчетов по результатам обследования и мониторинга строящейся или реконструируемой автомобильной дороги, ее частей, основания или окружающей среды; навыками проведения лабораторных исследований по изучению материалов и веществ структуры, основания и окружения строящейся или реконструируемой автомобильной дороги; навыками формирования отчетов по результатам камеральной обработки инженерных изысканий.</p>
--	--	--	---	---

ПК-4 /основной	ПК-4.3 Осуществляет контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов.	<b>Знать:</b> базовые методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; базовые методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.	<b>Знать:</b> основные методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; основные методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.	<b>Знать:</b> методы контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; методы контроля качества при выполнении строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.
	ПК-4.4 Осуществляет контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.	<b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; проводить контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.  <b>Владеть:</b> базовыми навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; базовым опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.	<b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; проводить контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.  <b>Владеть:</b> основными навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; основным опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.	<b>Уметь:</b> проводить контроль качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; проводить контроль качества при выполнении строительных работ, разработку корректирующих мероприятий.  <b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества и объема (количества) материально-технических ресурсов; опытом выполнения строительных работ, разработки корректирующих мероприятий.

<p>ПК-5 /основной</p>	<p>ПК-5.4 Организует выполнение контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества</p>	<p><b>Знать:</b> базовые методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками формирования отчетов по результатам контроль качества при строительстве автомобильной дороги.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками формирования отчетов по результатам контроль качества при строительстве автомобильной дороги.</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества при строительстве автомобильной дороги, работу системы менеджмента качества.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроль качества при строительстве автомобильной дороги.</p>
---------------------------	---	---	---	--

ПК-6 /основной	ПК-6.4 Организует выполнение контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог	<p><b>Знать:</b> базовые методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p>	<p><b>Знать:</b> основные методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Владеть:</b> основными навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p>	<p><b>Знать:</b> методы контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить контроль качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формирования отчетов по результатам контроля качества работ по капитальному ремонту и содержанию автомобильных дорог.</p>
ПК-7 /основной	ПК-7.2 Участствует выполнении работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды	<p><b>Знать:</b> базовый порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению</p>	<p><b>Знать:</b> основной порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению</p>	<p><b>Знать:</b> порядок проведения работ по натурному обследованию автомобильной дороги, её основания или окружающей среды. порядок проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению</p>

	<p>ПК-7.3 Участвует в проведении лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги</p>	<p>материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить базовые расчеты по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; проводить базовые лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения базовых расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p>	<p>материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить основные расчеты по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; проводить основные лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения основных расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p>	<p>материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Уметь:</b> проводить расчеты по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; проводить лабораторные испытания и специальные прикладные исследования по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p> <p><b>Владеть:</b> опытом проведения расчетов, по результатам натурного обследования автомобильной дороги, её основания или окружающей среды; опытом проведения лабораторных испытаний и специальных прикладных исследований по изучению материалов и веществ, структуры, основания и окружения автомобильной дороги.</p>
--	---	---	--	---

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	1-10	Согласно табл.7.2
2	Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	11-25	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контроля руемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
3	Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	26-40	Согласно табл.7.2
4	Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований.	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-4.3; ПК-4.4; ПК-5.4; ПК-6.4; ПК-7.2; ПК-7.3	Лекция, СРС, практическое занятие	собеседование	41-55	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

**Вопросы собеседования по разделу 1 «Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования»**

1. Сведения из истории развития экспериментальных методов обследования и испытания зданий и сооружений.
2. Учёные, факты, методы расчёта, методы испытаний.
3. Условности расчётных схем и расчётных характеристик материалов.
4. Влияние температуры, влажности и фактора времени на результаты обследования. Привести примеры.
5. Перечислить и охарактеризовать методы неразрушающего контроля бетона.
6. Чем измеряют ширину раскрытия трещин?
7. Для чего используют динамометр?
8. Что такое клинометр?
9. Что измеряет тензометр?
10. Какова цена деления ИЧ-10?

**Вопросы собеседования по разделу 2 «Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий»**

11. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.
12. Определения и классификация работ по исследованию строительных конструкций, зданий и сооружений.
13. Освидетельствование, испытания, поверочные расчёты. Освидетельствования и испытания приёмочные, плановые, внеплановые, научно-исследовательские, натурные, на моделях, статические, динамические.
14. Методы неразрушающих испытаний: проникающих сред, механические, акустические, магнитные и электромагнитные, радиодефектоскопия и инфракрасная дефектоскопия. Привести примеры.
15. Что такое комплексное обследование технического состояния?
16. Что такое ограниченно работоспособное состояние транспортных сооружений?
17. Что такое работоспособное состояние транспортных сооружений?
18. Что такое работоспособное состояние транспортных сооружений?
19. Что такое аварийное состояние транспортных сооружений?
20. Когда проводят первое обследование технического состояния транспортных сооружений?
21. После проведения первого обследования как часто в дальнейшем проводится обследование технического состояния ТС
22. Что такое повреждение?
23. Что такое нормативное техническое состояние?
24. Этапы проведения обследования.
25. Чем можно измерить прогибы конструкции?

**Вопросы собеседования по разделу 3 «Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы»**

26. Статические испытания транспортных сооружений.
27. Специальные виды экспертизы.
28. Перечислить типы динамометров, привести схемы.
29. Перечислить приборы для измерения линейных перемещений, способы их установки.
30. Перечислить типы тензометров.
31. Привести схемы приложения нагрузки при испытаниях конструкций.
32. Что контролируют при проведении испытаний конструкций?
33. Общие требования при проведении испытаний.
34. Как проверяют непроницаемость стенок резервуаров?
35. Причина образования хаотично ориентированных волосяных трещин в ЖБК.
36. Причина образования сколов в ЖБК.
37. Причина образования трещин вдоль арматурных стержней до 3 мм.



38. Причины отслоения защитного слоя бетона.
39. Причины появления наклонных трещин в ЖБК.
40. Где обычно располагаются трещины в изгибаемых ЖБ элементах?

**Вопросы собеседования по разделу 4 «Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника безопасности при проведении обследований»**

41. Методы обработки экспериментальных данных.
42. Виды мониторинга. Сроки проведения.
43. Содержание мониторинга.
44. Техника безопасности при проведении обследований.
45. Методика отбора и испытаний образцов тяжёлого бетона на контрольных образцах и образцах, отобранных из конструкций.
46. Изготовление, условия хранения и отбор образцов. Требования к качеству.
47. Размеры образцов и их учёт для получения сопоставимых результатов.
48. От чего зависит количество образцов при испытаниях? Какие результаты не учитывают?
49. Что такое класс бетона? Привести формулу, расшифровать обозначения.
50. Распространённая ошибка при определении класса бетона.
51. Что такое карбонизация бетона и её последствия.
52. Виды и причины коррозии бетона.
53. Как выявляют трещины в металлоконструкциях?
54. Где чаще всего располагаются трещины в стальных подкрановых балках?
55. Виды коррозии стальных конструкций. Во сколько раз толщина коррозии стали превышает толщину металла, участвовавшего в коррозии?

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

**Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся.**

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде бланкового и компьютерного тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 50 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:  
– закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),

- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Результаты практической подготовки (умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

### **Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

#### **Задание в закрытой форме:**

Технический отчет о выполненных инженерных изысканиях состоит из:

- А) текстовой части, графической части и приложений;
- Б) графической части и приложений;
- В) текстовой части;
- Г) текстовой и графической частей;
- Д) приложений.

#### **Задание в открытой форме:**

Назовите виды мониторинга транспортных сооружений.

#### **Задание на установление правильной последовательности:**

Укажите верную последовательность выполнения работ при проектировании дороги в продольном профиле:

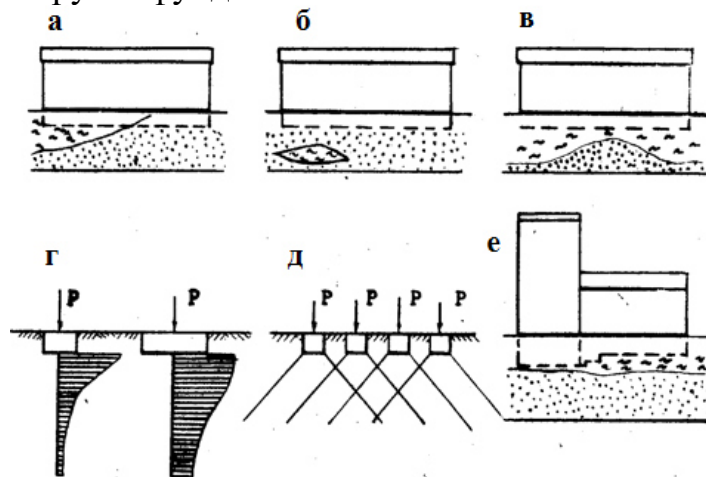
- вычерчивается продольный профиль поверхности земли по оси дороги;
- указывается положение «контрольных точек», через которые пройдет проектная линия, т.е. отметка проектной линии у водопропускных труб.
- наносятся направляющие отметки;
- вычерчивается проектная линия, с учетом максимального и минимального уклона, в точках ее перелома вписываются вертикальные кривые.

#### **Задание на установление соответствия:**

Приведите правильное соответствие картинки и причины развития неравномерных осадок при уплотнении грунта:

- 1 - неодинаковая толщина слоев;

- 2 – влияние загрузки соседних фундаментов;  
 3- выклинивание слоев грунта;  
 4 – различная глубина заложения фундаментов;  
 5 – линзообразное залегание;  
 6 –неодинаковая загрузка фундаментов.



### Компетентностно-ориентированная задача:

Вычислить класс бетона по результатам испытаний

№ образца	Прочность с учётом коэф. приведения а, МПа	№ образца	Прочность с учётом коэф. приведения а, МПа	№ образца	Прочность с учётом коэф. приведения а, МПа
1	45,41	11	27,17	21	43,51
2	38,38	12	32,49	22	46,74
3	48,64	13	33,63	23	46,36
4	41,04	14	30,02	24	33,25
5	36,10	15	33,35	25	35,72
6	31,92	16	31,35	26	35,53
7	38,19	17	27,74	27	33,82
8	37,24	18	29,26	28	34,39
9	34,39	19	44,84	29	50,92
10	38,38	20	27,17	30	50,35

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
<b>Практическое занятие № 1</b> Введение. Методы и средства проведения экспериментального исследования.	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
<b>Практическое занятие № 2</b> Обследование автомобильных дорог и транспортных сооружений. Особенности проведения общего и детального обследований по видам конструкций и эксплуатационных воздействий.	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
<b>Практическое занятие № 3</b> Планирование эксперимента. Статические испытания транспортных сооружений. Специальные виды экспертизы.	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»
<b>Практическое занятие № 4</b> Мониторинг автомобильных дорог и транспортных сооружений. Методы обработки экспериментальных данных. Виды мониторинга. Сроки проведения. Содержание мониторинга. Техника	3	Выполнил, но «не защитил»	6	Выполнил и «защитил»

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
безопасности при проведении обследований.				
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Обследование и испытание зданий и сооружений : учебник / под ред. В. И. Римшина. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Студент, 2012. - 669 с. : ил. - ISBN 978-5-4363-0016-0 : 608.60 р. - Текст : непосредственный.
2. Волосухин, В. А. Строительные конструкции : учебник / В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, Т. Н. Меркулова. - 4-е изд., испр. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 555 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271492> (дата обращения: 16.08.2021) . - Режим доступа: по подписке. – Текст: электронный.
3. Мытько, Л. Р. Мониторинг и диагностика автомобильных дорог : учебное пособие / Л. Р. Мытько. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – 328 с. :– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618140> (дата обращения: 16.08.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

- 4 Красновский, Борис Михайлович. Промышленное и гражданское строительство в задачах с решениями : [учебное пособие] / Б. М. Красновский. - Изд. 2-е, доп. - Москва : Издательство АСВ, 2015. - 1432 с. - Текст : непосредственный.
- 5 Маилян, Р. Л. Строительные конструкции : учебное пособие / Р. Л. Маилян, Д. Р. Маилян, Ю. А. Веселов. - 2-е изд. - Ростов н/Д. : Феникс, 2005. - 880 с. - Текст : непосредственный.
- 6 Краснощёков, Ю. В. Основы проектирования конструкций зданий и сооружений : учебное пособие / Ю. В. Краснощёков, М. Ю. Заполева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 317 с.– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=565011> (дата обращения: 27.08.2021). – Режим доступа: по подписке. – Текст : электронный.

### **8.3 Перечень методических указаний**

- 1 Оценка транспортно-эксплуатационных качеств автомобильных дорог : методические рекомендации и контрольные задания для студентов очной и заочной форм обучения специальности 190601.65 – «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Юго-Западный государственный университет, Кафедра автомобилей, транспортных систем и процессов ; сост. В. И. Козликин. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 51 с. - Текст : электронный.
- 2 Принципы и порядок получения практических навыков при изучении специальных дисциплин : методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям по специальным дисциплинам студентов специальности 270105.65 и

направления 270100 / ЮЗГУ ; сост.: Л. Ю. Ступишин, В. Ю. Труфанова. - Курск : ЮЗГУ, 2012. - 7 с. - Текст : электронный.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:  
Механика грунтов, основания и фундаменты  
Промышленное и гражданское строительство

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru> - « ».
2. <https://www.iprbookshop.ru/?ysclid=lmsy4p3r4y940620077> – «IPRsmart»
3. <https://urait.ru/> - « »
4. <http://www.consultant.ru> – « ».

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» являются лекции и лабораторные занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступают на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, отработку студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с



соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» с целью освоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Экспериментальные методы исследований в дорожном строительстве» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

**11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Libreoffice  
операционная система Windows  
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

**12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и аудитории для проведения занятий, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			