

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к412) Изыскания и проектирование
железных и автомобильных дорог

Солодовников А.Б.,
канд. техн. наук,



23.05.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Метрология и диагностика автомобильных дорог**

для специальности 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое
прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Составитель(и): к.т.н., доцент, Левченко О.А.; ст. преп., Ким А.Ч.; к.т.н., доцент, Калинин О.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к412) Изыскания и проектирование железных и
автомобильных дорог

Протокол от 20.05.2025г. № 12

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
(к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от __ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Солодовников А.Б., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
(к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от __ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Солодовников А.Б., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
(к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от __ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Солодовников А.Б., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

__ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры
(к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог

Протокол от __ 2029 г. № __
Зав. кафедрой Солодовников А.Б., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Метрология и диагностика автомобильных дорог

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.05.2017 № 484

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены (семестр) 5
контактная работа	52	РГР 5 сем. (1)
самостоятельная работа	56	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.&b><Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельно й работы	4	4	4	4
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	52	52	52	52
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Предмет, содержание дисциплины, основные понятия и термины. Измерения физических величин: классификация, методы, средства. Стандартизация: цели, задачи, объекты, органы и службы. Виды документов по стандартизации. Принципы и методы стандартизации. Сертификация: объекты и органы, формы, принципы. Сертификация автомобильных дорог. Качество. Комплексная система управления качеством строительно-монтажных работ. Контроль качества строительства, реконструкции, капитального ремонта, содержания и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования. Основные понятия, определения, нормативная документация, организация и технология работ по диагностике и мониторингу автомобильных дорог. Методы оценки транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог. Формирование информационного банка данных о состоянии дорог. Планирование видов и объемов работ на основе анализа фактического состояния дорог.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.О.23
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Изыскательская практика (инженерно-геологическая)
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Теоретическая механика
2.1.4	Физика
2.1.5	Дорожные условия и безопасность движения
2.1.6	Изыскательская практика (инженерно-геодезическая)
2.1.7	Инженерная геодезия и геоинформатика
2.1.8	Общий курс путей сообщения
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Системы автоматизированного проектирования мостов и тоннелей
2.2.2	Технологическая практика
2.2.3	Организация, планирование и управление транспортным строительством
2.2.4	Безопасность жизнедеятельности
2.2.5	Реконструкция и ремонт автомобильных дорог
2.2.6	Технология производства инженерных изысканий
2.2.7	Эксплуатация и техническое прикрытие транспортных сооружений
2.2.8	Научно-исследовательская работа
2.2.9	Проектная практика

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-4: Способен использовать, разрабатывать и совершенствовать нормативную и методическую базу строительства и эксплуатации транспортных сооружений

Знать:

Нормативные правовые акты, распорядительные и нормативные и методические материалы по строительству и эксплуатации транспортных сооружений; нормативные требования к защите окружающей среды; современные технологии строительства, включая патентные источники.

Уметь:

Разрабатывать документацию, регулиющую сферу строительства и эксплуатации транспортных сооружений в соответствии с утвержденными нормами и правилами; находить, анализировать и оценивать информацию, необходимую для разработки нормативных, методических актов и документов сферы строительства и эксплуатации транспортных сооружений; анализировать информацию различного вида с формулированием выводов и извлечением необходимых сведений; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; получать и предоставлять необходимые сведения в ходе коммуникаций в контексте профессиональной деятельности.

Владеть:

Методами определения потребности в локальном нормативном регулировании в сфере строительства и эксплуатации транспортных сооружений; сбора информации для анализа с целью определения значимых свойств процессов или объектов в рамках работ по их регламентации; формулировки норм и описаний, регламентирующих деятельность по (разработка текста документа) Оценка потенциальной эффективности внедрения сформулированных норм и описаний в рамках работ по строительству и эксплуатации транспортных сооружений; согласования проектов нормативно-технических и нормативных правовых актов по строительству и эксплуатации транспортных сооружений с заинтересованными сторонами в установленном порядке.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Предмет и содержание дисциплины. Метрология. Предмет и задачи. Основные понятия и термины. История развития метрологии. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	Лекция-визуализация
1.2	Системы единиц физических величин. Измерения. Классификация, методы измерений. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	Лекция-визуализация
1.3	Средства измерений. Определения. Классификация. Метрологические свойства и характеристики средств измерений. Погрешности. Поверка и калибровка средств измерений. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	Лекция-визуализация
1.4	Стандартизация. Цели, задачи, объекты стандартизации. Органы и службы стандартизации. Виды документов по стандартизации. Стандарты. Технический регламент. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	Лекция-визуализация
1.5	Принципы и методы стандартизации. Нормативная и нормативно-техническая документация в проектировании, строительстве, эксплуатации и содержании автомобильных дорог. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	Лекция-визуализация
1.6	Сертификация. Цели. Объекты и органы сертификации. Формы сертификации. Принципы сертификации. Сертификация автомобильных дорог. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	Лекция-визуализация
1.7	Качество. Системы менеджмента качества. Комплексная система управления качеством строительно-монтажных работ. Методы контроля качества строительно-монтажных работ. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	Лекция-визуализация
1.8	Контроль качества при строительстве (реконструкции, капитальном ремонте) автомобильных дорог. Контроль качества при содержании и эксплуатации автомобильных дорог общего пользования. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0,5	Лекция-визуализация
1.9	Основные понятия, определения, нормативная документация, организация и технология работ по диагностике и мониторингу автомобильных дорог. /Лек/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	1	Лекция-визуализация
1.10	Методы оценки транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог. /Лек/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	1	Лекция-визуализация
1.11	Формирование информационного банка данных о состоянии дорог. /Лек/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	1	Лекция-визуализация

1.12	Планирование видов и объемов работ на основе анализа фактического состояния дорог. /Лек/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	1	Лекция-визуализация
	Раздел 2. Лабораторные работы						
2.1	Оценка точности выполнения многократных измерений /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	см. ЭИОС
2.2	Определение грубых погрешностей /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	см. ЭИОС
2.3	Выбор способа производства работ по критерию точности измерений /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	см. ЭИОС
2.4	Определение неровностей покрытия с помощью нивелира /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	см. ЭИОС
2.5	Определение показателя IRI /Пр/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	см. ЭИОС
2.6	Комплексная оценка качества автомобильной дороги /Пр/	5	6	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	см. ЭИОС
	Раздел 3. Самостоятельная работа студентов						
3.1	Выполнение РГР. Подготовка к зачету /Ср/	5	56	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	см. ЭИОС
	Раздел 4. Контроль						
4.1	Экзамен /Экзамен/	5	36	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	см. ЭИОС

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Алексеев В.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для вузов	Москва: Академия, 2014,
Л1.2	Фаюстов А.А., Гуреев П.М., Гришин В.Н.	Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество: учебник	Москва: Инфра-Инженерия, 2020,

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сульдин А.Н.	Управление качеством железнодорожного строительства: Конспект лекций	Хабаровск, 1999,
Л2.2	Гончаров А.А., Копылов В.Д.	Метрология, стандартизация и сертификация: Учеб. пособие для вузов	Москва: Академия, 2007,
6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сульдин А.Н., Мазаник Н.Г.	Методы неразрушающего контроля в строительстве: сб. лабораторных работ	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,
Л3.2	Белоус Т.В., Бочкарева С.Г.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-метод. пособие по выполнению расчётно-графической (контрольной) работы	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020,
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)			
Э1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU		http://elibrary.ru
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)			
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Microsoft Office Professional 2007			
Free Conference Call (свободная лицензия)			
Zoom (свободная лицензия)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
ДВГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.dvgups.ru			
Научно-техническая библиотека ДВГУПС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ntb.festu.khv.ru или http://lib.festu.khv.ru			
Профессиональная база данных, информационно-справочная система КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru			

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)		
Аудитория	Назначение	Оснащение
343	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
160	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория геодезии и геоинформатики	теодолиты, нивелиры, планиметры, тахеометры, дальнометры, штативы, рулетки, рейки, комплект учебной мебели, доска маркерная
162	Лаборатория геодезии и геоинформатики для проведения практических и лабораторных занятий.	комплект учебной мебели, доска маркерная, доска меловая, световые панели. Проекционный экран Технические средства обучения: ноутбук, проектор. Лицензионное программное обеспечение.
2302	лаборатория "Геоинформационные технологии в изысканиях" Компьютерный класс.	комплект учебной мебели. Технические средства обучения: компьютерная техника Лицензионное программное обеспечение, проектор, ноутбук переносной, стационарный экран
364	Аудитория № 364 - лаборатория "Геоинформационные технологии в проектировании" Компьютерный класс.	комплект учебной мебели, меловая доска, проекционный экран Технические средства обучения: компьютерная техника Лицензионное программное обеспечение, проектор, ноутбук
260	учебная аудитория кафедры для проведения лекционных и практических занятий.	комплект учебной мебели, доска маркерная. Переносные: проекционный экран ноутбук, проектор.
249	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.

Аудитория	Назначение	Оснащение
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3322	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
423	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. зал электронной информации	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
2304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.	комплект учебной мебели, доска. Технические средства обучения: доска, Экран, переносной видеопроектор, ноутбук.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общие указания:

- 1) Не пропускать аудиторские занятия.
- 2) Если пропущена лекция, то самостоятельно изучить пропущенные темы и разделы дисциплины по учебной и учебно-методической литературе.
- 3) Если пропущено практическое/лабораторное занятие, то самостоятельно выполнить пропущенную практическую/лабораторную работу.
- 4) Соблюдать сроки выполнения самостоятельной работы.
- 5) Соблюдать сроки промежуточной аттестации.

Выполнение практических/лабораторных работ

- 1) Перед выполнением практической/лабораторной работы следует ознакомиться с теоретическим материалом по теме работы, изучить технологию выполнения работы и технику безопасности на рабочем месте
- 2) Порядок действий при выполнении практической/лабораторной работы должен соответствовать методическим указаниям по теме работы
- 3) При выполнении измерений и построении чертежей необходимо контролировать соответствие их результатов требуемой точности
- 4) Результаты выполнения практических/лабораторных работ оформляются в рабочей тетради, на отдельных листах или в электронном виде, для каждой работы указывается ее номер, название, цель выполнения, ход выполнения, результат и вывод.
- 5) Защита практических/лабораторных работ производится в конце пары или на консультации
- 6) При подготовке к защите должны использоваться источники из рекомендуемого списка литературы, а также конспекты лекций по дисциплине

Подготовка и сдача зачета (при наличии)

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

- 1) Содержание зачетных заданий выдается студентам за две недели до начала экзаменационной сессии.
- 2) Дополнительные консультации проводятся во время сессии согласно расписанию.
- 3) При явке на зачет студент обязан иметь при себе зачетную книжку.
- 4) Допуск студента к зачету подтверждается в Экзаменационной ведомости разрешением директора института.
- 5) Зачет принимается лектором.
- 6) Во время подготовки студенты могут пользоваться содержанием дисциплины из данной РПД.
- 7) Суммарное время на подготовку и ответы для одного студента ограничивается численностью группы и продолжительностью зачета в группе (3–4 часа).
- 8) Во время зачета студентам не разрешается общаться с кем-либо, кроме преподавателя, а также использовать какие-либо нормативные и/или справочные источники и технические средства без разрешения.
- 9) При нарушении установленных правил поведения и выполнения заданий студент удаляется с зачета.
- 10) Зачет объявляется каждому студенту после ответов на все основные и дополнительные уточняющие вопросы.

Самостоятельная работа студентов.

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов ДВГУПС: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации; компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов.

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на

категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью выяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

РЕКОМЕНДОВАННЫЙ СТАНДАРТНЫЙ ТЕКСТ:

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, образовательные Интернет-ресурсы. Студенту рекомендуется также в начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами практических занятий;
- учебниками, пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к экзамену.

После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины.

Подготовка к зачету.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Виды самостоятельной работы студентов и их состав

Самостоятельная работа студентов (индивидуальная, групповая, коллективная) является важной частью в рамках данного курса.

Студентам предлагаются следующие формы самостоятельной работы:

- самостоятельная домашняя работа;
- закрепление фонетических, грамматических и лексических языковых средств, необходимых для формирования коммуникативной компетенции;
- работа с электронными специальными словарями и энциклопедиями, с электронными образовательными ресурсами;
- овладение и закрепление основной терминологии по направлению;
- работа со специальной литературой как способом приобщения к последним мировым научным достижениям в профессиональной сфере;
- внеаудиторное чтение текстов деловой / профессиональной направленности;
- самостоятельная работа (индивидуальная) с использованием Интернет-технологий;
- индивидуальная и групповая творческая работа;
- письменный перевод информации профессионального характера с английского языка на русский;
- повторение грамматических и словообразовательных структур;
- письменный перевод отрывков из статей делового / профессионального характера с русского/английского языка на английский/русский;
- подготовка к выполнению контрольной работы;
- подготовка к промежуточному и итоговому тесту по всему курсу;
- подготовка к зачету (семестр);
- подготовка к выступлению с проектом;

Результаты самостоятельной творческой работы могут быть представлены в форме презентации или доклада по теме, в форме рефератов, или иного проекта.

Самостоятельная работа может быть аудиторной (выполнение отдельных заданий на занятиях) и внеаудиторной.

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов по дисциплине производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для освоения дисциплины будут использованы лекционные аудитории, оснащенные досками для письма, мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран. Для проведения семинарских (практических) занятий - мультимедийное оборудование: проектор, проекционный экран.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения:

- лекционная аудитория: мультимедийное оборудование, источники питания для индивидуальных технических средств;
- учебная аудитория для практических занятий (семинаров): мультимедийное оборудование;
- аудитория для самостоятельной работы: стандартные рабочие места с персональными компьютерами.

В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусмотрено соответствующее количество мест для обучающихся с учетом ограничений их здоровья.

Для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено обслуживание по межбиблиотечному абонементу (МБА) с Хабаровской краевой специализированной библиотекой для слепых. По запросу пользователей НТБ инвалидов по зрению, осуществляется информационно-библиотечное обслуживание, доставка и выдача для работы в читальном зале книг в специализированных форматах для слепых.

Разработка при необходимости индивидуальных учебных планов и индивидуальных графиков обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Обучающиеся инвалиды, могут обучаться по индивидуальному учебному плану в установленные сроки с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету становятся важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При составлении индивидуального графика обучения необходимо предусмотреть различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Дистанционные образовательные технологии

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

Специальность 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

Специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог

Дисциплина: Метрология и диагностика автомобильных дорог

Формируемые компетенции:

1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

Достигнутый уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
		Экзамен или зачет с оценкой
Низкий уровень	Обучающийся: -обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; -допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; -не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	Неудовлетворительно
Пороговый уровень	Обучающийся: -обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; -справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; -знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; -допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Удовлетворительно
Повышенный уровень	Обучающийся: - обнаружил полное знание учебно-программного материала; -успешно выполнил задания, предусмотренные программой; -усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; -показал систематический характер знаний учебно-программного материала; -способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Хорошо

Высокий уровень	Обучающийся: -обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; -умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -ознакомился с дополнительной литературой; -усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; -проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала.	Отлично
-----------------	---	---------

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета

Компетенция ОПК-4:

1. Метрология: определение, объекты, основные задачи
2. Понятие о физической величине
3. Понятие о системах единиц физических величин. Примеры систем.
4. Единая универсальная система единиц СИ
5. Основные единицы СИ
6. Производные единицы СИ
7. Единицы, не вошедшие в системы единиц физических величин
8. Измерение: понятие, виды классификаций
9. Виды измерений в зависимости от характера изменения измеряемой физической величины
10. Виды измерений в зависимости от способа получения числового значения физической величины
11. Виды измерений по отношению к основным единицам измерения
12. Методы измерений: определение, классификация
13. Средство измерений: понятие, виды классификаций
14. Классификация средств измерения в зависимости от конструктивного исполнения
15. Средство измерения – мера: определение, примеры
16. Измерительные преобразователи: определение, примеры
17. Измерительный прибор: определение, примеры
18. Измерительная установка: определение, примеры
19. Измерительная система: определение, примеры
20. Классификация средств измерения в зависимости от метрологического назначения
21. Метрологические свойства и характеристики средств измерения
22. Классификация метрологических свойств средств измерения
23. Метрологические свойства, определяющие область применения средств измерения
24. Метрологические свойства, определяющие качество измерения
25. Погрешность измерения: определение, классификация
26. Классы точности средств измерения
27. Поверка, калибровка средств измерения, методы поверки (калибровки)
28. Поверочная схема: определение, виды
29. Стандартизация: определение, цели, задачи
30. Объекты стандартизации
31. Диагностируемые параметры и характеристики автомобильных дорог¹.
32. Органы и службы по стандартизации
33. Виды документов по стандартизации
34. Виды документов национальной системы стандартизации
35. Общероссийские классификаторы. Общероссийский классификатор стандартов
36. Стандарты организаций
37. Своды правил
38. Стандарт: определение, правила обозначения
39. Виды стандартов в зависимости от сферы действия
40. Виды стандартов в зависимости от содержания и назначения
41. Техническое регулирование, Федеральный закон "О техническом регулировании"
42. Технический регламент. ТР ТС 014/2011 «О безопасности АД»
43. Принципы стандартизации
44. Методы стандартизации
45. Общий порядок разработки стандартов
46. Сертификация: определение, цели, объекты
47. Орган по сертификации, его основные функции
48. Виды сертификации
49. Принципы сертификации
50. Сертификация автодорог
51. Качество: определение, показатели
52. Системы менеджмента качества
53. Комплексная система управления качеством строительно-монтажных работ
54. Виды контроля качества строительно-монтажных работ
55. Входной контроль качества
56. Операционный контроль качества
57. Контроль выполненных скрытых работ
58. Испытания и опробования технических устройств
59. Строительный контроль застройщика
60. Авторский надзор
61. Государственный строительный надзор

62. Административный контроль
63. Методы контроля качества строительно-монтажных работ
64. Контроль качества при сооружении земляного полотна
65. Контроль качества при устройстве дорожных одежд
66. Контроль качества при устройстве технических средств организации дорожного движения и обустройства автодорог
67. Транспортно-эксплуатационные характеристики автодорог
68. Оценка технического состояния автомобильных дорог
69. Виды диагностики автомобильных дорог
70. Цель и задачи мониторинга и диагностики автомобильных дорог.
71. Организация работ по мониторингу и диагностике автомобильных работ.
72. Измерение параметров геометрических элементов дорог.
73. Измерение прочности дорожных одежд.
74. Классификация методов измерения показателей прочности.
75. Порядок измерения прочности дорожных одежд.
76. Измерение продольной и поперечной ровности дорожных покрытий.
77. Принципы работы приборов измерения ровности.
78. Рейки и профилографы для оценки ровности.
79. Приборы импульсного действия для косвенного измерения ровности покрытия.
80. Приборы инерционного действия для сплошного контроля ровности.
81. Приборы для измерения ровности в поперечном направлении (колеиности).
82. Организация работ по измерению ровности.
83. Измерение и оценка колеиности дорожного покрытия.
84. Оценка шероховатости поверхности дорожных покрытий.
85. Оценка твердости дорожных покрытий.
86. Оценка сцепных качеств дорожных покрытий.
87. Организация работ по измерению коэффициента сцепления.
88. Приборы и multifunctional лаборатории для оценки состояния автомобильных дорог.
89. Определение состояния земляного полотна.
90. Показатели качества автомобильных дорог в аспекте их потребительских свойств; критерии оценки качества.
91. Параметры дороги, характеризующие технический уровень (ТУ) и эксплуатационное состояние (ЭС) автомобильных дорог; требования нормативных документов к ТУ и ЭС дорог.
92. Понятие транспортно-эксплуатационного качества автомобильной дороги (ТЭК АД) и методика определения частных коэффициентов обеспеченности расчетной скорости.
93. Комплексный показатель качества автомобильных дорог (КПд); показатель транспортно-эксплуатационного состояния (ТЭС) дороги.
94. Влияние интенсивности и состава движения на обеспеченность расчетной скорости.
95. Диагностика автомобильных дорог; этапы обследования дорог и виды работ, выполняемые на соответствующем этапе обследования.
96. Визуальные обследования; составление дефектной ведомости на основе результатов обследования и анализа проектных материалов прошлых лет (материалов АБДД); установление границ характерных участков.
97. Детальные обследования автомобильных дорог; цель и виды обследований.
98. Измерения продольной ровности и сцепных качеств дорожного покрытия. Виды неровностей и причины их образования.
99. Измерения ровности; условия и приборы для измерения ровности и шероховатости покрытий.
100. Измерения поперечной ровности покрытий; методика обработки результатов измерений.
101. Прочностные характеристики покрытий; определение фактического модуля упругости по результатам измерений и на основе визуальных обследований.

Образец экзаменационного билета

Дальневосточный государственный университет путей сообщения		
Кафедра (к412) Изыскания и проектирование железных и автомобильных дорог 5 семестр, 2025-2026	Экзаменационный билет № Метрология и диагностика автомобильных дорог Специальность 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей Специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие автомобильных дорог	Утверждаю» Зав. кафедрой Шварцфельд В.С., д-р техн. наук, профессор 20.05.2025 г.
Вопрос Первое экзаменационное задание (теоретический вопрос) (ОПК-4)		
Вопрос Второе экзаменационное задание (теоретический вопрос) (ОПК-4)		
Задача (задание) Третий экзаменационное задание (практическая задача) (ОПК-4)		

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.