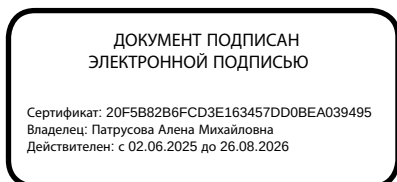


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

А.М. Патрусова

22 мая 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1.5.1 Техническая диагностика подъемно-транспортных строительных и
дорожных машин

Закреплена за кафедрой **Подъемно-транспортных, строительных и дорожных
машин и оборудования**

Учебный план a2511_26_ НТТС.plx

Научная специальность 2.5.11. Наземные транспортно-технологические
средства и комплексы

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Зачет 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (3.1)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	84	84	84	84
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Федоров Вячеслав Сергеевич _____

Рабочая программа дисциплины

Техническая диагностика подъемно-транспортных строительных и дорожных машин

разработана в соответствии с ФГТ:

Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951) составлена на основании учебного плана:

научная специальность 2.5.11. Наземные транспортно-технологические средства и комплексы

утвержденного приказом ректора от 02.02.2026 № 63.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Протокол от 18 мая 2026 г. №12

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой _____ Зеньков С.А.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Федоров В.С.

№ регистрации _____
6
(УАД)

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__-20__ учебном году на заседании кафедры

Подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин и оборудования

Внесены изменения/дополнения (Приложение ____)

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины «Техническая диагностика подъемно-транспортных строительных и дорожных машин» является освоение фундаментальных основ и углубление знаний по повышению эффективности диагностирования техники в процессе эксплуатации.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	2.1.5.1
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Р-1 : Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности

Р-1.5 : Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических научных задач

Знать: методику проведения научных исследований, методику проведения диагностики и испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

Уметь: проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принятые решения, проводить диагностику и испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

Владеть: способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принятые решения, навыками проведения диагностики и испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Литература	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Точность и достоверность диагностических операций.				
1.1	Пр	Точность и достоверность диагностических операций.	3	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
1.2	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы	3	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
1.3	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
	Раздел	Раздел 2. Обоснование точности и достоверности диагностирования.				
2.1	Пр	Обоснование точности и достоверности диагностирования.	3	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
2.2	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы	3	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
2.3	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
	Раздел	Раздел 3. Техничко-экономический анализ и система метрологического обеспечения.				
3.1	Пр	Техничко-экономический анализ и система метрологического обеспечения.	3	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
3.2	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы	3	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
3.3	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5

	Раздел	Раздел 4. Статистические методы распознавания в технической диагностике.				
4.1	Пр	Статистические методы распознавания в технической диагностике.	3	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
4.2	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы	3	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
4.3	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	
	Раздел	Раздел 5. Логические методы распознавания и распознавание кривых.				
5.1	Пр	Логические методы распознавания и распознавание кривых.	3	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
5.2	Ср	Изучение материала, подготовка и выполнение практической работы	3	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5
5.3	Зачёт	Подготовка к зачету.	3	10	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	Результат освоения дисциплины Р-1.5

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Критерии оценивания дисциплины

Критерии оценки зачета:

«зачтено»

- глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает;
- умеет находить взаимосвязь теории с практикой; не затрудняется с ответом при видоизменении вопроса;
- владеет специальной терминологией, демонстрирует общую эрудицию в вопросах экологического законодательства.

Могут быть допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов.

«не зачтено»

- имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, не знает значительной части программного материала;
- допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении теоретического материала;
- не владеет специальной терминологией, допускает существенные ошибки при ответе.

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету:

1. Точность и достоверность диагностических операций.
 - 1.1. Терминология и общие сведения.
 - 1.2. Рандомизация систематической погрешности.
 - 1.3. Динамические погрешности.
 - 1.4. Выявление и исключение «промахов».
 - 1.5. Элементы информационной теории измерений.
 - 1.6. Согласование звеньев измерительной цепи диагностических средств.
2. Обоснование точности и достоверности диагностирования.
 - 2.1. Мера точности измерения структурных и диагностических параметров.
 - 2.2. Ошибки первого и второго рода при диагностировании.
 - 2.3. Достоверность диагностической информации.
 - 2.4. Задачи, возникающие при оценке и исследовании достоверности диагностической информации.
 - 2.5. Точность и обобщенный критерий информативности диагностических параметров.
 - 2.6. Влияние наработки на измерение метрологических показателей диагностической информации.
 - 2.7. Взаимосвязь погрешностей контроля диагностических параметров с точностью средств измерения.

3. Техничко-экономический анализ и система метрологического обеспечения.
- 3.1. Система метрологического обеспечения.
- 3.2. Оценка экономической эффективности при изменении метрологических показателей отдельных технологических операций.
- 3.3. Учет метрологических потерь по статьям себестоимости технического обслуживания и текущего ремонта.
- 3.4. Оценка метрологических потерь при анализе расхода топливно-смазочных материалов.
- 3.5. Метрологические потери при диагностировании машин.
- 3.6. Система метрологического обеспечения технической диагностики.
- 3.7. Задачи метрологического обеспечения автоматизированных систем управления.
4. Статистические методы распознавания в технической диагностике.
- 4.1. Статистические методы в технической диагностике.
- 4.2. Метод Байеса.
- 4.3. Метод последовательного анализа.
- 4.4. Статистические решения для одного диагностического параметра.
- 4.5. Статистические решения при наличии зоны неопределенности и другие обобщения.
5. Методы разделения в пространстве диагностических признаков. Метрические методы распознавания в технической диагностике.
- 5.1. Линейные методы разделения.
- 5.2. Разделение в диагностическом пространстве.
- 5.3. Метод потенциальных функций и метод потенциалов.
- 5.4. Метод стохастической аппроксимации.
- 5.5. Метрика пространства признаков.
- 5.6. Диагностика по расстоянию в пространстве признаков.
- 5.7. Связь метрических методов с другими методами распознавания.
6. Логические методы распознавания и распознавание кривых.
- 6.1. Логические методы распознавания.
- 6.2. Распознавание кривых.
7. Диагностическая ценность признаков.
- 7.1. Простые и сложные признаки и их диагностические веса.
- 7.2. Диагностическая ценность обследования.
- 7.3. Диагностическая ценность одновременного обследования по комплексу признаков.
- 7.4. Диагностическая ценность при последовательном проведении обследования.
- 7.5. Построение оптимального диагностического процесса.
8. Прогнозирование остаточного ресурса.
- 8.1. Экономическое значение проблемы ресурса.
- 8.2. Прогнозирование ресурса и теория надежности.
- 8.3. Прогнозирование ресурса и механика разрушения.
- 8.4. Проблема безопасности машин и конструкций.
- 8.5. Постановка задачи о прогнозировании ресурса на стадии проектирования.
- 8.6. Постановка задачи о прогнозировании ресурса на стадии эксплуатации.
- 8.7. Методология вероятностного прогнозирования.
- 8.8. Прогнозирование на основе кумулятивных моделей.
- 8.9. Прогнозирование ресурса по измерениям нагрузок.
- 8.10. Прогнозирование на основе моделей пуассоновского типа.
- 8.11. Надежность системы неразрушающего контроля.
- 8.12. Прогнозирование остаточного ресурса по критерию роста трещин.
- 8.13. Оценка остаточной несущей способности.
- 8.14. Оценка безопасности по критерию устойчивости трещин.
- 8.15. Датчики повреждений и счетчики ресурса.
- 8.16. Восстановление истории нагружения с помощью датчиков повреждений.
- 8.17. Оценка распределений нагрузок с помощью датчиков повреждений.
- 8.18. Назначение остаточного ресурса и планирование технического обслуживания.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Вопросы к зачету.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Рогожкин В. М.	Эксплуатация машин в строительстве. В 3 ч. Ч.1: Основы эффективной эксплуатации машин: учебник для студентов вузов	Старый Оскол : ТНТ, 2016	9	
ЛП. 2	Крестин Е. А., Крестин И. Е.	Задачник по гидравлике с примерами расчетов: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/158956

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 3	Белецкий Б. Ф., Булгакова И. Г.	Строительные машины и оборудование: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2021	1	https://e.lanbook.com/book/168373

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Рубайлов А.В., Керимов Ф.Ю., Дворковой В.Я., Локшин Е.С.	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: учебник	Москва: Академия, 2007	11	

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Кобзов Д.Ю., Жмуров В.В., Черезов С.А.	Строительные машины и оборудование: методические указания для самостоятельной работы студентов	Братск: БрГУ, 2014	49	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level				
7.3.1.2	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level				
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC				
7.3.1.4	КОМПАС-3D V13				
7.3.1.5	Chrome				

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система				
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»				
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ				
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ				
7.3.2.5	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU				
7.3.2.6	Национальная электронная библиотека НЭБ				
7.3.2.7	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)				
7.3.2.8	ЭОС "Образовательная платформа ЮРАЙТ"				

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
2131	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - Автоматизированное рабочее место Моноблок Aquarius Mnb Pro T584 R52 (23.8"/i7_8700T/D4_8G/VINT/SSD10 00/SB/NIC/WiFi/KM/ AstraCE – 16 шт; - Принтер Xerox Phaser 3140 Laser Printer – 1 шт; - Компьютерный тренажёр одноковшового гидравлического экскаватора Digger Zaxis 240- 1 шт; - Телевизор LED75" (190 см) Xiaomi TV A Pro 75 2025 [4K UltraHD, 3840x2160, Smart] – 1 шт. Монитор - 3 шт. Системный блок – 3 шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места / АРМ) – 16/16 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.	Пр
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 160/10 Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср

Мастерская №1	Лаборатория эксплуатации ПТСДМиО	Основное оборудование: - Бетономеситель СБР-170а-1шт.; - Дробилка щековая ШД 6-1шт.; - Виброплощадка для уплотнения бетонной смеси СМЖ-539М-1шт.; - Смеситель лабораторный ЛС-ЦБ-10-1шт.; - Учебный лабораторный стенд «Рабочие процессы дизельных двигателей внутреннего сгорания с электронным нагружающим устройством» -1шт.; Устройство экспрессной оценки водонепроницаемости бетона ВВ-2-1шт.; Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места) – 12шт. Комплект мебели (посадочное место) для преподавателя – 1 шт.	Пр
2128а	Учебная аудитория (мультимедийный класс)	Основное оборудование: - Проектор мультимедийный «CASIO» XJ-UT310WN с настенным креплением CASIO YM-88-1шт.; - Интерактивная доска Promethean 88 ActivBoard Touch Dry Erase 6 касаний с настенным креплением и программным обеспечением Promethean ActivInspire1-шт.; - Монитор LGL1953S-SF -1шт.; - Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb, DIMM DDR/2*512Mb, DVDRV,FDD-1шт. Дополнительно: Маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: Комплект мебели (посадочные места) – 48 шт. Комплект мебели (посадочное место/АРМ для преподавателя) – 1/1 шт.	Зачёт

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

Практические занятия реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».