

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА

Новиков И.А.

« 24 »  2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Эксплуатация автомобильного транспорта»

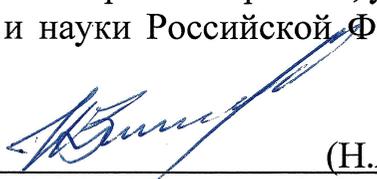
Научная специальность:

2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта
(код и наименование научной специальности)

Форма обучения: очная

Белгород 2022

Рабочая программа дисциплины «Эксплуатация автомобильного транспорта» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель: к.т.н., доц. _____  (Н.А. Загородний)

Рабочая программа обсуждена на базовой кафедре по группе научных специальностей аспирантуры

«Эксплуатация и организация движения автотранспорта»

« 12 » мая _____ 2022 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц. _____  (Н.А. Загородний)

Рабочая программа одобрена научно-методической комиссией института

« 24 » мая _____ 2022 г., протокол № 9

Председатель: к.т.н., доц. _____  (Т.Н. Орехова)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины	4
2. Цель изучения дисциплины	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Объем дисциплины	8
5. Содержание дисциплины	9
6. Ресурсное обеспечение.	10
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
8. Основная и дополнительная литература	11
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
10. Перечень лицензионного программного обеспечения:.....	12
11. Оценочные средства.....	13

1. Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины

- з.е. – зачетная единица
- ФГТ– Федеральные государственные требования
- ФОС – фонд оценочных средств
- Пр – практическое занятие
- Лаб – лабораторное занятие
- Лек – лекции
- СР – самостоятельная работа

2. Цель изучения дисциплины

Дать обучающимся углубленные знания по вопросам эксплуатации автомобильного транспорта, выработать умения осуществления научно-исследовательской деятельности в сфере техники и технологий наземного транспорта необходимые для успешного осуществления трудовой деятельности в области эксплуатации автомобильного транспорта.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;
- строение и свойства материалов;
- влияние условий эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов;
- методы расчета и проектирования узлов и деталей машин общего назначения;
- основы безопасности жизнедеятельности;
- основные принципы построения систем автоматизированного проектирования, методики разработки моделей объектов проектирования, классификацию, области применения автомобилей и тракторов, требования к конструкции автомобилей и тракторов, их узлов, агрегатов, систем;
- компоновочные схемы автомобилей и тракторов и их особенности;
- требования, предъявляемые к эксплуатационным материалам и принципы их выбора;
- требования к энергетическим установкам автомобилей и тракторов; классификацию и конструкцию энергетических установок;
- методы проектирования узлов и агрегатов автомобилей и тракторов; параметры, конструкцию, характеристики основных типов электрических машин и приводов;
- причины нарушения работоспособности автомобилей и тракторов;

- конструктивные, производственные и эксплуатационные мероприятия по повышению надежности автомобилей и тракторов;
- планово-предупредительную систему технического обслуживания и ремонта автомобилей и тракторов; стратегии ремонта; формы организации ремонтного производства;
- методы и средства диагностики для контроля технического состояния и прогнозирования остаточного ресурса узлов, машин и агрегатов;
- производственный процесс ремонта;
- современные способы восстановления типовых изношенных деталей и технологии ремонта сборочных единиц автомобилей и тракторов;
- историю развития научной мысли;
- основы системного подхода в изучении явлений и процессов в технике;
- принципы математического моделирования в научных исследованиях;
- влияние технического состояния и условий эксплуатации на технико-экономические показатели гидравлических и пневматических систем;
- причины возникновения неисправностей в гидравлических и пневматических системах;
- влияние режимов работы на техническое состояние транспортно-технологических машин и комплексов;
- систему мероприятий по предотвращению травматизма, профессиональных заболеваний, охране окружающей среды от загрязнения;
- рациональные формы поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования;
- технологии технического обслуживания, хранения, ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования;
- показатели надежности транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов и методику их расчета;
- формы развития ПТБ;
- методологию проектирования предприятий по эксплуатации транспортной отрасли;
- методики технологического расчета ПТБ предприятий; особенности технологического расчета производственных зон и участков;
- методики определения потребности ПТБ предприятий по эксплуатации транспортной отрасли;
- вопросы технологической планировки производственных зон и участков;
- вопросы общей планировки предприятий; особенности и основные этапы разработки проектов реконструкции и технического перевооружения; вопросы развития ПТБ предприятий в условиях кооперации и специализации производства;

- вопросы проектирования внутрипроизводственных коммуникаций;
- о тенденциях развития основных научно-технических проблемах и перспективах развития науки, автомобильной промышленности и смежных отраслей науки;
- о системном анализе при решении научно-технологических, организационно-технических и конструкторско-технологических задач в области автомобильной техники;
- состояние и пути развития производственно-технической базы (ПТБ) предприятий автомобильного транспорта.

Уметь:

- рассчитывать на прочность, жесткость и устойчивость элементы систем при основных видах нагружения;
- выполнять чертежи деталей и сборочных единиц в соответствии с требованиями к конструкторской документации, в том числе, с использованием методов трехмерного компьютерного моделирования;
- пользоваться современными измерительными и технологическими инструментами;
- идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях автомобилей и тракторов, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики;
- рассчитывать типовые детали, механизмы (валы, соединения, фрикционные муфты, зубчатые, червячные, ременные, цепные передачи) и несущие конструкции автомобилей и тракторов при заданных нагрузках;
- подбирать, исходя из заданных нагрузок и условий эксплуатации, комплектующие изделия (резинотехнические изделия (РТИ), подшипники), пользоваться системами автоматизированного расчета параметров и проектирования механизмов на электронно-вычислительных машинах (ЭВМ);
- рассчитывать элементы конструкций и механизмы автомобилей и тракторов на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность, в том числе с использованием метода конечных элементов;
- идентифицировать на основании маркировки конструкционные и эксплуатационные материалы и определять возможные области их применения;
- пользоваться современными средствами информационных технологий и машинной графики;
- пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;
- выполнять проектные работы по компоновке автомобилей и тракторов, выбору конструкции и расчёту несущей способности узлов, агрегатов и их элементов;
- выбирать конструкторские решения, обеспечивающие конструктивную безопасность, комфортабельность автомобилей и тракторов;
- оценивать техническое состояние машин, выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов автомобилей и тракторов;

- выполнять операции по диагностике и техническому обслуживанию автомобилей и тракторов;
- применять типовые технологии при ремонте и утилизации автомобилей и тракторов;
- применять методы контроля качества ремонта автомобилей и тракторов;
- разрабатывать технологическую документацию на восстановление деталей, ремонт и утилизацию автомобилей, тракторов и сборочных единиц;
- применять принципы теоретических основ научного исследования в анализе конкретных технических проблем и процессов;
- использовать полученные знания для эффективного достижения целей и решения практических задач;
- применять алгоритм принятия эффективных управленческих решений на микро- и макроуровне.
- определять характеристики основных пневматических и гидравлических аппаратов и систем в целом;
- использовать гидравлические и пневматические системы транспортно-технологических машин и комплексов с высокими показателями эффективности в конкретных условиях;
- выполнять основные регулировочные операции и проверку соответствия гидравлических и пневматических систем, их узлов и агрегатов техническим условиям;
- определять причины отклонения рабочих параметров от оптимальных, а также причины возникновения неисправностей в узлах и аппаратах гидравлических и пневматических систем автомобиля;
- определять степень риска в конкретной ситуации;
- намечать пути регулирования риска и способы его снижения;
- принимать решения о рациональных формах поддержания и восстановления работоспособности транспортных и технологических машин и оборудования;
- пользоваться компьютерными программами для решения задач, связанных с определением технического состояния машин;
- оценивать надежность отремонтированных транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов и их составных частей;
- применять руководящие нормативные и предпроектные материалы;
- выбирать метод организации ТО и диагностики ТиТМО;
- выполнять расчет производственной программы, объема работ и численности рабочих предприятий;
- выполнять расчет числа постов и линий технического обслуживания и постов текущего ремонта автомобилей;
- выполнять расчёт площадей производственно-складских помещений и зон хранения (стоянки) ТиТМО;
- осуществлять технико-экономическую оценку проектов.

Владеть:

- методами проектирования автомобилей и тракторов, в том числе, с

использованием трёхмерных моделей;

- методами расчёта несущей способности элементов, узлов и агрегатов автомобилей и тракторов с использованием графических, аналитических и численных методов;

- методами обеспечения взаимозаменяемости деталей и обеспечения единства измерений;

- навыками конструирования типовых деталей, их соединений, механических передач, подшипниковых узлов, приводных муфт, рам, станин, корпусных деталей, передаточных механизмов;

- методами расчета гидравлических устройств и систем;

- методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды;

- навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной области;

- принципами моделирования при разработке научных проектов и программ различных видов;

- систематизированием методов, используемых для принятия эффективных управленческих решений.

- навыками безопасной эксплуатации и сервисного обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин, технологического и вспомогательного оборудования.

- навыками анализа для освоения новых конструкций пневмо- и гидросистем автомобиля и их расчета;

- знаниями технических условий и правилами рациональной эксплуатации гидравлических и пневматических систем автомобиля;

- методиками идентификации и технологиями предотвращения рисков в организации;

- навыками работы с транспортными и транспортно-технологическими машинами и оборудованием;

- контроля технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов на современном диагностическом оборудовании;

- знаниями о системах технического обслуживания и ремонта автомобилей, исходя из учета условий эксплуатации, состояния подвижного состава и других факторов;

- навыками применения результатов технологического расчета автотранспортных предприятий и СТО;

- знаниями нормативов выбора и расстановки технологического оборудования;

- навыками проектирования системы и структуру управления лицензированием и сертификацией.

4. Объем дисциплины

4.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет: **2 з.е. / 72 ч.**

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 4
Общая трудоемкость дисциплины, час	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	8	8
лекции	8	8
лабораторные	-	-
практические	-	-
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	64	64
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание (реферат)	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	28	28
Экзамен	36	36

5. Содержание дисциплины

5.1 Наименование тем, их содержание и объем Курс 2 Семестр 4

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Современные перспективные технологии восстановления изношенных деталей автомобильного транспорта				
1.1	Опыт восстановления изношенных деталей в России и в ведущих зарубежных странах. Классификация способов восстановления. Выбор рационального способа восстановления. Перспективные способы восстановления: микродуговое оксидирование, сверхзвуковые способы металлизации, хромирование нанокompозитными покрытиями, комбинированные технологии восстановления	1	-	-	3,5

1.2	Перспективные композиты на основе эластомеров, технология и технологическая оснастка для восстановления корпусных деталей автомобильного транспорта»	1	-	-	3,5
1.3	Перспективные композиты на основе реактопластов, технология и технологическая оснастка для восстановления корпусных деталей автомобильного транспорта	1	-	-	3,5
2. Современные перспективные технологии повышения эффективности эксплуатации автомобильного транспорта					
2.1	Методологические основы исследований, используемых для повышения эффективности эксплуатации автомобильного транспорта. Современные научные и практические методы повышения эффективности эксплуатации автомобильного транспорта	1	-	-	3,5
2.2	Выбор и применение моделей при исследовании и моделировании эксплуатации автомобильного транспорта для повышения эффективности его использования	2	-	-	7
2.3	Современные технологии и технические средства, используемые для повышения эффективности эксплуатации автомобильного транспорта	2	-	-	7
ВСЕГО		8	-	-	28

5.2. Содержание практических (семинарских) занятий

Учебным планом не предусмотрено

5.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено

6. Ресурсное обеспечение.

Кафедра «Эксплуатация и организация движения автотранспорта» располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки аспиранта по специальности 2.9.5 Эксплуатация автомобильного транспорта в соответствии с ФГТ.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная лаборатория «Техника транспорта, обслуживание и ремонт» для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук
2	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
4	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

8. Основная и дополнительная литература

8.1. Перечень основной литературы

1. Нормативные требования к конструкции и безопасности колесных транспортных средств, осуществляющих деятельность в транспортно-логистическом комплексе страны [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Новиков [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство

8.2. Перечень дополнительной литературы

1. Шастин В. И. Восстановление изношенных деталей. Порошковая лазерная наплавка : учебное пособие / В. И. Шастин, А. А. Александров, Д. В. Буторин. — Иркутск : ИрГУПС, 2020. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200147>.

2. Стратегический и инновационный менеджмент на автомобильном транспорте : учебное пособие / Т. В. Коновалова, И. Н. Котенкова, М. П. Миронова, С. Л. Надирян. — Краснодар : КубГТУ, 2021. — 323 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231587>.

3. Поляков П. А. Типаж и эксплуатация оборудования предприятий автомобильного транспорта : учебное пособие / П. А. Поляков, Е. С. Федотов, Р. С. Тагиев. — Краснодар : КубГТУ, 2021. — 303 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/231596>.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационные ресурсы библиотеки БГТУ им. В.Г. Шухова <https://elib.bstu.ru/>.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://www.bstu.ru/research/Publicazionnaya_activnost/RINC.

3. Международная база данных индексов научного цитирования Web of Science <https://access.clarivate.com/login?app=wos&alternative=true&shibShireURL=https://www.webofknowledge.com/%2F%3Fauth%3DShibboleth&shibReturnURL=https://www.webofknowledge.com/%2F&roaming=true>.

4. Международная база данных индексов научного цитирования Scopus <https://www.scopus.com/>.

10. Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Лицензионные программные продукты Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017).

2. Лицензионные программные продукты Microsoft Office Professional Plus 2016 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023).

11. Оценочные средства

Оценочные средства для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля знаний по дисциплине «Эксплуатация автомобильного транспорта» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

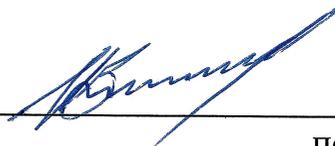
12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2023/2024 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «11» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой _____



Загородний Н.А.

подпись, ФИО

Директор института _____



Новиков И.А.

подпись, ФИО

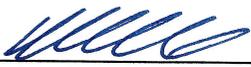
12. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2024/2025 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от «28» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой _____  _____ Загородний Н.А.
подпись, ФИО

Директор института _____  _____ Новиков И.А.
подпись, ФИО

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**входного, текущего контроля/промежуточной аттестации аспирантов
при освоении программы аспирантуры, реализующей ФГТ**

ДИСЦИПЛИНА

«Эксплуатация автомобильного транспорта»

Специальность: 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта

1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

1.1. Опрос на занятии

Перечень примерных контрольных вопросов

1. Классификация нелинейных оптимизационных задач.
2. Методы безусловной оптимизации функций нескольких переменных.
3. Безусловная и условная оптимизация. Подходы к решению задач.
4. Методы условной оптимизации функций нескольких переменных.
5. Задачи оптимизации с ограничениями в виде равенств.
6. Методы штрафных функций.
7. Функция Лагранжа. Принцип составления функции Лагранжа.
8. Сущность и значимость экономико-математического моделирования.
9. Этапы экономико-математического моделирования.
10. Область применения экономико-математических моделей.
11. Порядок построения и область применения дескриптивных моделей.
12. Графоаналитический метод решения простейших оптимизационных моделей как ключ к пониманию механизма оптимизации.
13. Методы корреляционного, регрессионного, факторного анализа.
14. Раскрыть экономический смысл точного равенства в ограничении задачи составления плана производства.
15. Экономический смысл оптимального решения в задаче составления плана производства.

1.2. Тестовые задания

Указания: все задания имеют несколько вариантов ответа, из которых правильный только один или нет правильного ответа. Номер ответа обведите кружочком в бланке ответов

1. Изношенные детали из алюминиевых сплавов при восстановлении МДО делят на:

- : детали, с износом до 0,06 мм;
- : детали, с износом от 0,06 до 3,0 мм;
- : детали, с износом свыше 3,0 мм;
- : три группы: 1 группа - детали, с износом до 0,06 мм; 2 группа - детали, с износом от 0,06 до 3,0 мм; 3 группа - детали, с износом свыше 3,0 мм.

2. МДО восстанавливают детали из алюминиевых сплавов с износом:

- : до 0,06 мм;
- : до 0,15 мм;
- : до 3,0 мм;

-: до 4,0 мм.

3. Изношенные детали из алюминиевых сплавов с износом от 0,06 до 3,0 мм восстанавливают:

-: технология № 1: расточкой под ремонтный размер с последующим упрочнением МДО;

-: технология № 2: пластическим деформированием с последующим упрочнением МДО;

-: технология № 3: сверхзвуковым газодинамическим напылением (ГДН) с последующим упрочнением МДО;

-: технологии 1, 2 и 3.

4. Изношенные детали из алюминиевых сплавов с износом свыше 3,0 мм восстанавливают:

-: технология № 1: расточкой под ремонтный размер с последующим упрочнением МДО;

-: технология № 2: пластическим деформированием с последующим упрочнением МДО;

-: технология № 3: сверхзвуковым газодинамическим напылением (ГДН) с последующим упрочнением МДО;

-: технологии № 4: постановка дополнительной ремонтной детали из алюминия, упрочненной МДО.

5. Изношенные детали из коррозионностойких сталей при восстановлении МДО делят на:

-: детали, с износом до 0,6 мм;

-: детали, с износом от 0,6 до 3,0 мм;

-: детали, с износом свыше 3,0 мм;

-: три группы: 1 группа - детали, с износом до 0,6 мм; 2 группа - детали, с износом от 0,6 до 3,0 мм; 3 группа - детали, с износом свыше 3,0 мм.

6. Изношенные детали из коррозионностойких сталей с износом до 0,6 мм при восстановлении с использованием МДО восстанавливают следующим образом:

-: технология № 1: газопламенное напыление (ГПН) с последующим упрочнением МДО;

-: технология № 2: пластическим деформированием с последующим упрочнением МДО;

-: технология № 3: сверхзвуковым газодинамическим напылением (ГДН) с последующим упрочнением МДО;

-: технологии 1, 2 и 3.

7. Изношенные детали из коррозионностойких сталей с износом от 0,6 до 3,0 мм при восстановлении с использованием МДО восстанавливают следующим образом:

-: технология № 1: газопламенное напыление (ГПН) с последующим упрочнением МДО;

-: технология № 2: пластическим деформированием с последующим упрочнением МДО;

-: технология № 3: сверхзвуковым газодинамическим напылением (ГДН) с последующим упрочнением МДО;

-: технологии 1, 2 и 3.

8. Изношенные детали из коррозионностойких сталей с износом свыше 3,0 мм при восстановлении с использованием МДО восстанавливают следующим образом:

-: технология № 1: газопламенное напыление (ГПН) с последующим упрочнением МДО;

-: технология № 2: постановка дополнительной алюминиевой ремонтной детали упрочненной МДО;

-: технология № 3: сверхзвуковым газодинамическим напылением (ГДН) с последующим упрочнением МДО;

-: технологии 1, 2 и 3.

9. В каком способе реализован эффект закрепления на подложке при соударении с ней твердых частиц, движущихся со сверхзвуковой скоростью?

-: сверхзвуковое динамическое напыление;

-: сверхзвуковая газопламенная металлизация;

-: сверхзвуковая электродуговая металлизация;

-: сверхзвуковая электромагнитная металлизация.

10. Нагрев коленчатых валов двигателей при сверхзвуковой электродуговой металлизации не превышает:

-: 80...100°C;

-: 100...120°C;

-: 140...160°C;

-: 160...180°C.

11. Сверхзвуковой электродуговой металлизацией восстанавливают коленчатые валы дизелей с износом до:

-: 2 мм на сторону;

-: 3 мм на сторону;

-: 4 мм на сторону;

-: 5 мм на сторону.

12. При сверхзвуковом газодинамическом напылении с твердой подложкой взаимодействуют частицы рабочего порошка, имеющие температуру:

-: ниже температуры плавления материала;

-: равную температуре плавления материала;

- : выше температуры плавления материала;
- : равную температуре плавления материала или выше температуры плавления материала.

13. Пористость газодинамических покрытий составляет:

- : 3...7%;
- : 7...10%;
- : 10...12%;
- : 10...15%.

14. При сверхзвуковом газодинамическом напылении используют порошковый материал для:

- : 1. нанесения алюминиевых покрытий;
- : 2. нанесения цинковых покрытий;
- : 3. нанесения медных покрытий;
- : 4. очистки поверхностей.

15. В сравнении с традиционным хромированием композитные покрытия на основе хрома имеют:

- : микротвёрдость на 10% выше, а скорость изнашивания до 1,15 раза ниже;
- : микротвёрдость на 15% выше, а скорость изнашивания до 1,20 раза ниже;
- : микротвёрдость на 20% выше, а скорость изнашивания до 1,25 раза ниже;
- : микротвёрдость на 25% выше, а скорость изнашивания до 1,30 раза ниже.

16. Композитными покрытиями на основе хрома восстанавливают отверстия с износом до:

- : 0,15 мм на сторону;
- : 0,2 мм на сторону;
- : 0,3 мм на сторону;
- : 0,45 мм на сторону.

17. Состав композита на основе эластомера Ф-40С:

- : эластомер Ф-40С - 100 масс.-ч.; алюминиевый порошок ПАП-1 - 10 масс.-ч.; бронзовый порошок Б1П1-1 - 1,5 масс.-ч.;
- : эластомер Ф-40С - 100 масс.-ч.; алюминиевый порошок ПАП-1 - 16 масс.-ч.; бронзовый порошок Б1П1-1 - 1,8 масс.-ч.;
- : эластомер Ф-40С - 100 масс.-ч.; алюминиевый порошок ПАП-1 - 18 масс.-ч.; бронзовый порошок Б1П1-1 - 2,7 масс.-ч.;
- : эластомер Ф-40С - 100 масс.-ч.; алюминиевый порошок ПАП-1 - 20 масс.-ч.; бронзовый порошок Б1П1-1 - 3,0 масс.-ч.

18. Режим термической обработки покрытий композита на основе эластомера Ф-40С:

- : $T=100^{\circ}\text{C}$, $t=4$ ч;
- : $T=150^{\circ}\text{C}$, $t=3$ ч;
- : $T=180^{\circ}\text{C}$, $t=2$ ч;
- : $T=200^{\circ}\text{C}$, $t=1,5$ ч.

19. Состав композита на основе герметика АН-112:

- : герметик АН-112 - 100 масс.-ч.; алюминиевый порошок ПАП-1 - 10 масс.-ч.; бронзовый порошок Б1П1-1 - 1,5 масс.-ч.;
- : герметик АН-112 - 100 масс.-ч.; алюминиевый порошок ПАП-1 - 12 масс.-ч.; бронзовый порошок Б1П1-1 - 0,35 масс.-ч.;
- : герметик АН-112 - 100 масс.-ч.; алюминиевый порошок ПАП-1 - 14 масс.-ч.; бронзовый порошок Б1П1-1 - 0,7 масс.-ч.;
- : герметик АН-112 - 100 масс.-ч.; алюминиевый порошок ПАП-1 - 16 масс.-ч.; бронзовый порошок Б1П1-1 - 1,0 масс.-ч.

20. Композитом на основе анаэробного герметика АН-112 восстанавливают неподвижные соединения с износом до:

- : 0,125 мм на сторону;
- : 0,20 мм на сторону;
- : 0,175 мм на сторону;
- : 0,15 мм на сторону.

21. При сверхзвуковом газодинамическом напылении частицы керамики при ударе о твердую подложку либо отскакивают от поверхности, унося при этом часть материала этой поверхности, либо внедряются в нее и образуется прочная _____ связь с подложкой:

- : механическая;
- : динамическая;
- : физическая;
- : химическая.

22. При соударении металлических частиц с поверхностью подложки происходит их пластическая деформация и образуются _____ связи в пятне контакта:

- : механические;
- : динамические;
- : физические;
- : химические.

23. Геометрию восстанавливаемого отверстия при гальваноконтактном осаждении композитных покрытий обеспечивает _____ давление инструмента на обрабатываемую поверхность:

- : постоянное;

- : переменное;
- : нормальное;
- : нейтральное.

24. Калибрование отверстия с полимерным покрытием композита эластомера Ф-40 проводят _____ термической обработки покрытия:

- : после;
- : перед;
- : во время;
- : перед или во время.

25. Наиболее высокую вязкость разрушения из наполнителей имеют такие металлы как _____, его сплавы, медь и сталь:

- : свинец;
- : алюминий;
- : никель;
- : цинк.

1.3. Примерные темы докладов

1. Микродуговое оксидирование.
2. Сверхзвуковое газодинамическое напыление.
3. Гальваноконтантное осаждение композитных покрытий на основе хрома.
4. Гальваноконтантное осаждение композитных покрытий на основе железа.
5. Композит на основе эластомера. Технология и технологическая оснастка для восстановления корпусных деталей композитом.
6. Композит на основе анаэробного герметика. Технология и технологическая оснастка для восстановления соединений «вал - подшипник» композитом.
7. Экономический смысл строгого неравенства в ограничении задачи составления плана производства.
8. Экономический смысл связи целевых функций прямой и двойственной задач в линейной модели производства.
9. Геометрическая иллюстрация движения запасов для основных моделей управления запасами.
10. Принципы построения целевых функций в задачах управления запасами.
11. Геометрическая иллюстрация изменения издержек в основной модели управления запасами.
12. Методы сетевого планирования и управления - инструмент рациональной организации процесса БДД.
13. Эколого-экономическое моделирование процесса БДД.
14. Порядок разработки математической модели БДД.

15. Использование дисперсных порошков алюминия, меди и стали в качестве наполнителей в анаэробных герметиках.

2. Промежуточная аттестация

2.1. Вопросы к экзамену

Примерные вопросы к экзамену:

Модуль I. Современные перспективные технологии восстановления изношенных деталей автомобильного транспорта.

1. Восстановление изношенных деталей в России и в ведущих зарубежных странах.

2. Классификация способов восстановления.

3. Выбор рационального способа восстановления.

4. Перспективные способы восстановления: микродуговое оксидирование, сверхзвуковые способы металлизации, хромирование нанокompозитными покрытиями, комбинированные технологии восстановления.

5. Перспективные композиты на основе эластомеров, технология и технологическая оснастка для восстановления корпусных деталей автомобильного транспорта.

6. Перспективные композиты на основе реактопластов, технология и технологическая оснастка для восстановления корпусных деталей автомобильного транспорта.

Модуль II. Современные перспективные технологии повышения эффективности эксплуатации автомобильного транспорта

1. Уникальность транспорта как сферы хозяйственной деятельности.

2. Количественные и качественные показатели деятельности транспорта.

3. Современное состояние развития автомобильно-дорожного комплекса России.

4. Материально-техническая база современного автотранспорта.

5. Фундаментальные проблемы автотранспорта.

6. Понятие о методологии научной деятельности.

7. Объект исследования технических наук. Научный метод. Парадигма.

8. Научная идея. Понятие. Умозаключение. Суждение.

9. Направленность научной деятельности в технических науках.

10. Методологические отличия технических наук от инженерии.

11. Особенности методологии технических наук.

12. Классическая технология исследований в технических науках.

13. Методология теоретических исследований в технических науках.

14. Математическое моделирование.

15. Построение модели изучаемой системы в общем виде.

16. Формальная классификация моделей.

17. Этапы построения математических моделей.

18. Методология экспериментальных исследований в технических науках.

19. Виды экспериментальных исследований.

20. Особые виды исследований.

21. Оценки в экспериментальных исследованиях.

22. Системный подход и системный анализ в технических науках.

23. Основные принципы системного подхода.

24. Основные задачи и функции системного анализа.

25. Технология системного анализа по принятию решений.

26. Принципы и методы классификации и кластеризации.

27. Развитие технологических систем и технологий применения транспортно-технологических машин и оборудования на автомобильном транспорте.

28. Способы оценки состояния, функционирования и развития автомобильного транспорта.

29. Аспекты деятельности автомобильного транспорта, регулируемые посредством норм. Нормативный документ.

30. Задачи научного обоснования норм для автомобильного транспорта.

31. Создание нормативной базы эксплуатации автомобильного транспорта, включая нормы расхода ТСМ и запасных частей, пробега шин, времени погрузо-разгрузочных работ, ТО и ремонта, оплаты труда и др.

32. Совершенствование технологий автотранспортной деятельности.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности в процессе освоения образовательной программы

Контроль освоения дисциплины «Эксплуатация автомобильного транспорта» на этапах текущей промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении опроса:

- **оценка «отлично»** – обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.

- **Оценка «хорошо»** – обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.

- **Оценка «удовлетворительно»** – обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.

- **Оценка «неудовлетворительно»** – обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **оценка «отлично»** – 25-22 правильных ответов.
- **Оценка «хорошо»** – 21-18 правильных ответов.
- **Оценка «удовлетворительно»** – 17-13 правильных ответов.
- **Оценка «неудовлетворительно»** – менее 13 правильных ответов.

Критерии оценки доклада:

- **оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- **Оценка «хорошо»** ставится, если основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

- **Оценка «удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

- **Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки при проведении экзамена:

- **оценка «отлично»** выставляется аспиранту, при наличии всестороннего, систематического и глубокого знания учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется аспирантам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- **оценка «хорошо»** выставляется аспиранту, если он показывает полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется

аспирантам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

- **оценка «удовлетворительно»** выставляется аспиранту, в случае знания основного материала учебной программы в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется аспирантам, допустившим погрешности в ответе на экзамене/зачете и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- **оценка «неудовлетворительно»** выставляется аспиранту, при наличии пробелов в знаниях основного материала учебной программы, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей.