

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Дата подписания: 14.03.2025 14:53:49

Уникальный программный ключ:

3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»

(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячина
Кафедра «Тракторы и автомобили»

Утверждаю:

Директора института механики
и энергетики имени В.П. Горячина

А.Г. Арженовский
«30» августа 2024 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 «МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНЫХ И ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН»

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность: Цифровизация автомобильного хозяйства

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

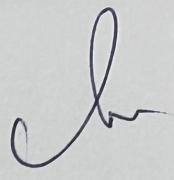
Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчик: Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«26» августа 2024 года

Рецензент: Казанцев Сергей Павлович, д.т.н., профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«18» августа 2024 года

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.03 – Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства и учебного плана.

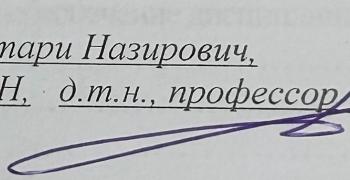
Программа обсуждена на заседании кафедры «Тракторы и автомобили», протокол № 1-24/25 от 29 августа 2024 года

Заведующий кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,

академик РАН, д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

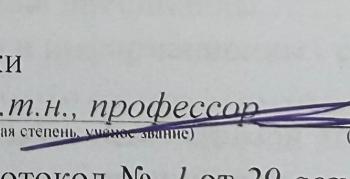

(подпись)

«29» августа 2024 года

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н., д.т.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

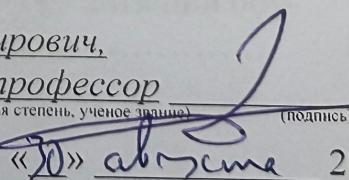
Протокол № 1 от 29 августа 2024 года.

Заведующий выпускающей кафедрой

«Тракторы и автомобили» Дидманидзе Отари Назирович,

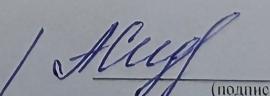
академик РАН, д.т.н., профессор

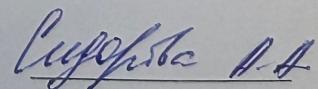
(ФИО, ученая степень, ученое звание)


(подпись)

«20» августа 2024 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ


(подпись)


Гуляева А.А.

Содержание

	Стр.
Аннотация.....	4
1. Цель освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в учебном процессе.....	6
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	6
4. Структура и содержание дисциплины.....	6
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и по семестрам	6
4.2. Содержание дисциплины.....	9
4.3. Практические занятия.....	11
5. Образовательные технологии.....	14
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.....	15
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности	15
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания.....	19
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	22
7.1. Основная литература.....	22
7.2. Дополнительная литература.....	22
7.3. Нормативно-правовые акты.....	22
7.4. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям.....	23
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	23
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	24
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	24
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины.. Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	25 27
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине.....	27

**Аннотация
рабочей программы дисциплины**

**Б1.В.ДВ.02.01 «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин»
для подготовки магистров по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»
направленность «Цифровизация автомобильного хозяйства»**

Цель освоения дисциплины: освоение студентами-магистрантами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с целью реализации на практике методик обеспечения требуемого уровня работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин с учетом использования современного и перспективного технологического оборудования, а также необходимости рационального использования ресурсов в процессе выполнения технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта в условиях предприятий различных форм собственности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в перечень дисциплин по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Требование к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3.

Краткое содержание дисциплины: Эксплуатационные качества транспортных и транспортно-технологических машин. Связь между элементами конструкции ТиТМ и эффективностью их использования. Взаимосвязь параметров производительности и эксплуатационных качеств. Связь эксплуатационных затрат и эксплуатационных качеств. Базовые представления о техническом состоянии транспортных транспортно-технологических машин. Основные понятия в сфере обеспечения работоспособного технического состояния. Формы задания, оценок и отображения технического состояния. Динамика технического состояния. Методология диагностики транспортных и транспортно-технологических машин. Основные понятия диагностики. Диагностические модели и алгоритмы контроля технического состояния. Диагностические матрицы модели и алгоритмы поиска неисправностей. Алгоритмы поиска неисправностей. Методы обоснования выбора диагностических параметров. Применение диагностирования в условиях предприятий различных типов. Методы обоснования нормативов технического состояния ТТМ. Требования к техническому состоянию ТТМ в эксплуатации. Технологии диагностирования в технической эксплуатации. Организация обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин. Системные принципы обеспечения работоспособности ТТМ. Деятельность изготовителей по обеспечению работоспособного технического состояния ТТМ в эксплуатации. Деятельность эксплуатационных отделов предприятий по контролю, поддержанию и восстановлению технического состояния ТТМ. Надзор за обеспечением работоспособного технического состояния ТТМ. Поддержание и восстановление работоспособного технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин. Базовые понятия в сфере ТО и ремонта ТТМ. Система ТО и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин. Организационные формы технического обслуживания ТТМ. Организационные формы ремонта ТТМ. Методы организации и управления производством ТО и

ремонта. Основные задачи и ресурсы инженерно-технической службы в обеспечении работоспособного технического состояния. Ресурсы инженерно-технической службы. Персонал инженерно-технической службы. Особенности определения потребности в ресурсах и специалистах. Подготовка персонала.

Общая трудоемкость дисциплины 2 зачетных единицы (72 часа, в том числе практическая подготовка 4 часа).

Промежуточный контроль: зачет с оценкой.

1. Цель освоения дисциплины

Эффективность и безопасность эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин (ТиТМ) по назначению зависит от их технического состояния. Изменение технического состояния сопровождает эксплуатацию ТМ от изготовления до утилизации. Изготовители во всем мире не готовы гарантировать отсутствие неисправностей ТиТМ даже при условии обеспечения нормативных условий эксплуатации. Применительно к агропромышленному комплексу условия работы ТиТМ могут существенно отличаться от региона к региону, существенно увеличивая вариацию технического состояния и существенно усложняя эффективную эксплуатацию машин. В современных условиях технологии, регламенты и оборудование для технической эксплуатации ТиТМ готовят промышленность. Специалистам-эксплуатационникам сегодня требуются компетенции, связанные с владением современной нормативной базой, передовыми технологиями обеспечения работоспособности, процедурами управления и их информационной составляющей.

Целью освоения дисциплины «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин с целью реализации на практике методик обеспечения требуемого уровня работоспособности транспортных и транспортно-технологических машин с учетом использования современного и перспективного технологического оборудования, а также необходимости рационального использования ресурсов в процессе выполнения технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта в условиях предприятий различных форм собственности.

Дисциплина рассчитана на подготовку специалистов, способных работать в современных меняющихся условиях, в ситуации постоянно совершенствующихся конструкций транспортных и транспортно-технологических машин и технологий обеспечения их работоспособности, что подразумевает решение следующих вопросов:

- изучение вопросов организации эксплуатации, обеспечения работоспособного состояния и управления техническим состоянием транспортных и транспортно-технологических машин;
- рассмотрение задач обеспечения работоспособного состояния парков транспортно-технологических машин на уровне предприятия, региона, государства.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин» включена в перечень дисциплин по выбору вариативной части учебного плана. Дисциплина «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта 33.005 – Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом осмотре, профессионального стандарта 13.001 – Специалист в области механизации сельского хозяйства, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин» являются:

- 1 курс, 1 семестр: современные проблемы и направления развития конструкции транспортных и транспортно-технологических машин, современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин,
- 1 курс, 2 семестр: современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин.

Дисциплина «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин» является основополагающей для подготовки и выполнения выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) в рамках государственной итоговой аттестации.

Особенностью дисциплины является направленность на решение как практических вопросов, связанных с эксплуатацией техники на производстве, так и теоретических вопросов, связанных с подходами к определению стратегий поддержания работоспособности ТиТМ и методик управления техническим состоянием парков подвижного состава.

Рабочая программа дисциплины «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа, в том числе практическая подготовка 4 часа), её распределение по видам работ в семестре представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся долж- ны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	подходы к выбору источников получения информации, возможности поисковых систем Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, возможности облачных хранилищ (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогов); подходы к выбору информации, необходимой для обоснования актуальности обозначенной проблемы, формулированию целей и задач, а также прогнозированию возможных результатов решения в рамках реализуемого проекта	работать в поисковых системах Yandex, Google, Mail.ru, Rambler, ЭБС Университета, в облачных хранилищах (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогах), находить и критически анализировать информацию, в том числе цифровую, необходимую для формулирования цели, задач и обоснования актуальности проекта, выделять базовые составляющие и значимые факторы, влияющие на реализацию проекта	навыками работы с различной информацией, в том числе цифровой, из различных источников, в том числе в облачных хранилищах (Яндекс.Диск, Мэйл.ру и аналогах), нахождением значимых фактов и данных, умением трансформировать данные в концепцию реализации проекта; опытом формулирования актуальности, цели, задач, определением ожидаемых результатов реализации проекта и нахождения возможных сфер их применения
2.	ПКос-1	Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств в агропромышленном комплексе	ПКос-1.4 Способен обеспечивать функционирование систем контроля качества работ то техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин	требования к качеству работ то техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, перечень и назначение локальных нормативных актов организации	проводить контроль качества работ то техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, определять причины отклонение от нормативных требований, изложенных в локальных нормативных актах, фактического уровня качества	навыками контроля качества работ то техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин, определения причин несоответствия, формулирования требований к качеству работ в локальных нормативных актах организации

3.	ПКос-2	Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	ПКос-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов	особенности конструкции механизмов и систем наземных транспортно-технологических машин, оказывающих влияние на дорожную безопасность и экологичность, нормативные документы в отношении проведения технического осмотра, правила заполнения диагностических карт	проверять состояние наземных транспортно-технологических машин после технического обслуживания и ремонта, анализировать результаты внедрения или апробации новых технологий	опытом оценки состояния и целостности наземных транспортно-технологических машин после технического обслуживания и ремонта, навыками оценки соответствия наземных транспортно-технологических машин требованиям безопасности дорожного движения и экологическим требованиям
4.	ПКос-3	Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств	ПКос-3.1 Способен определять алгоритм достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для подразделений организации, участвующих в техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин	типовые алгоритмы и методику оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по достижению плановых показателей технического обслуживания, ремонта и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	определять алгоритм достижения и ресурсы, необходимые для внедрения разработанных мер по достижению плановых показателей технического обслуживания и эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин	практическими навыками разработки алгоритмов достижения плановых показателей, применения методики оценки ресурсов, необходимых для внедрения мер по повышению эффективности работы подразделений, участвующих в техническом обслуживании и ремонте транспортных и транспортно-технологических машин
5.	ПКос-4	Способен разрабатывать и контролировать ведение и актуализацию нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин	ПКос-4.2 Способен осуществлять взаимодействие инженерно-технического персонала с распределением между ними полномочий по разработке нормативно-технической документации предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин	технические и эксплуатационные характеристики транспортных и транспортно-технологических машин; технологии работ по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических средств; планировать рабочее время, необходимое для проведения работ технического обслуживания и ремонта, делегировать полномочия по разработке или корректированию нормативно-технической документации	пользоваться справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических средств; планировать рабочее время, необходимое для проведения работ технического обслуживания и ремонта, делегировать полномочия по разработке или корректированию нормативно-технической документации	навыками пользования и распределения полномочий инженерно-технического персонала в рамках исполнения требований нормативно-технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту наземных транспортно-технологических средств; способами обработки нормативной информации для разработки организационных мероприя-

					виса;	тий по разработке нормативно-технической документации предприятия сервиса
6.	ПКос-6	Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных транспортно-технологических машин	ПКос-6.3 Способен обеспечить внедрение методов и средств диагностирования, технического обслуживания и ремонта новых систем наземных транспортно-технологических машин	правила и стандарты технического обслуживания и ремонта организаций-изготовителя наземных транспортно-технологических машин, правила технической эксплуатации дополнительного оборудования, данные операционно-постовых карт технического осмотра, обслуживания и ремонта, содержащиеся в мультимарочных базах данных , цифровые инструменты управления предприятием технического сервиса	контролировать соблюдение технологии диагностирования, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических машин на соответствие правилам и стандартам технического обслуживания и ремонта организаций-изготовителя, разрабатывать и оформлять нормативно-техническую документацию с использованием материалов и технической документации, содержащимися в мультимарочных базах данных Autodata и аналогах, а также программах управления предприятием «Автодилер» и аналогах	опытом использования методов и средств диагностирования, навыком анализа выполняемого технологического процесса и его внедрения применительно к наземным транспортно-технологическим машинам, опытом работы в мультимарочных базах данных Autodata и аналогах, а также программах управления предприятием «Автодилер» и аналогах

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час
	всего / в том числе практическая подготовка
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/4
1. Контактная работа	16,35/4
Аудиторная работа:	16,35/4
в том числе:	
практические занятия (ПЗ)	16/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	55,65
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, текущему и промежуточному контролю и т.д.)	46,65
подготовка к зачету с оценкой	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
Раздел 1. Влияние работоспособности на эксплуатационные показатели ТТМ					
Тема 1 «Эксплуатационные качества транспортных и транспортно-технологических машин. Цифровые инструменты сбора данных о надежности»	9	-	2	-	7
Тема 2 «Базовые представления о техническом состоянии транспортных транспортно-технологических машин»	9	-	2	-	7
Раздел 2. Технологии обеспечения работоспособного технического состояния ТТМ					
Тема 3 «Методология и цифровые программно-аппаратные средства диагностики транспортных и транспортно-технологических машин»	9	-	2	-	7
Тема 4 «Применение цифровых программно-аппаратных средств диагностики в условиях предприятий различных типов»	9	-	2	-	7
Тема 5 «Организация обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин»	8	-	2	-	6
Тема 6 «Поддержание и восстановление работоспособного технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин»	10/4	-	4/4	-	6
Раздел 3. Роль инженерно-технической службы в обеспечении работоспособности ТТМ					
Тема 7 «Основные задачи, ресурсы и цифровые инструменты инженерно-технической службы в обеспечении работоспособного технического	8,65	-	2	-	6,65

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудитор ная работа СР
		Л	ПЗ (всего/*)	ПКР	
состояния»					
Подготовка к зачёту с оценкой	9	-	-	-	9
Контактная работа на промежуточном контроле	0,35	-	-	0,35	-
Всего за семестр	72/4	-	16/4	0,35	55,65
Итого по дисциплине	72/4	-	16/4	0,35	55,65

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1. Влияние работоспособности на эксплуатационные показатели ТТМ

Тема 1. Эксплуатационные качества транспортных и транспортно-технологических машин. Цифровые инструменты сбора данных о надежности. Введение. Связь между элементами конструкции ТиТМ и эффективностью их использования. Взаимосвязь параметров производительности и эксплуатационных качеств. Связь эксплуатационных затрат и эксплуатационных качеств.

Тема 2. Базовые представления о техническом состоянии транспортных транспортно-технологических машин. Основные понятия в сфере обеспечения работоспособного технического состояния. Формы задания, оценок и отображения технического состояния. Динамика технического состояния.

Раздел 2. Технологии обеспечения работоспособного технического состояния ТТМ

Тема 3. Методология и цифровые программно-аппаратные средства диагностики транспортных и транспортно-технологических машин. Основные понятия диагностики. Диагностические модели и алгоритмы контроля технического состояния. Диагностические матрицы модели и алгоритмы поиска неисправностей. Алгоритмы поиска неисправностей. Методы обоснования выбора диагностических параметров.

Тема 4. Применение цифровых программно-аппаратных средств диагностики в условиях предприятий различных типов. Методы обоснования нормативов технического состояния ТТМ. Требования к техническому состоянию ТТМ в эксплуатации. Технологии диагностирования в технической эксплуатации

Тема 5. Организация обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин. Системные принципы обеспечения работоспособности ТТМ. Деятельность изготовителей по обеспечению работоспособного технического состояния ТТМ в эксплуатации. Деятельность эксплуатационных отделов предприятий по контролю, поддержанию и восстановлению технического состояния ТТМ. Надзор за обеспечением работоспособного технического состояния ТТМ.

Тема 6. Поддержание и восстановление работоспособного технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин. Базовые понятия в сфере ТО и ремонта ТТМ. Система ТО и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин. Организационные формы технического обслуживания ТТМ. Организационные формы ремонта ТТМ. Методы организации и управления производством ТО и ремонта.

Раздел 3. Роль инженерно-технической службы в обеспечении работоспособности ТТМ

Тема 7. Основные задачи, ресурсы и цифровые инструменты инженерно-технической службы в обеспечении работоспособного технического состояния. Ресурсы инженерно-технической службы. Персонал инженерно-технической службы. Особенности определения потребности в ресурсах и специалистах. Подготовка персонала.

4.3 Практические занятия

В рамках изучения дисциплины «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин» предусмотрено проведение практических занятий в которых рассматриваются прикладные вопросы, связанные технологиями обеспечения работоспособного состояния различных типов транспортных и транспортно

технологических машин с учетом меняющейся номенклатуры технологического оборудования и вариации природно-климатических условий.

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Раздел 1. Влияние работоспособности на эксплуатационные показатели ТТМ				4
Тема 1 «Эксплуатационные качества транспортных и транспортно-технологических машин. Цифровые инструменты сбора данных о надежности»	Практическое занятие № 1 «Эксплуатационные качества транспортных и транспортно-технологических машин. Методика сбора, обработки и анализа статистических данных по надежности транспортных и транспортно-технологических машин на предприятии»	УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3	устный опрос	2
Тема 2 «Базовые представления о техническом состоянии транспортных транспортно-технологических машин»	Практическое занятие № 2 «Базовые представления о техническом состоянии транспортных транспортно-технологических машин. Определение периодичности технического обслуживания по допустимому уровню вероятности безотказной работы, по допустимому уровню диагностического параметра»	УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3	устный опрос	2
Раздел 2. Технологии обеспечения работоспособного технического состояния ТТМ				10/4
Тема 3 «Методология и цифровые программно-аппаратные средства диагностики транспортных и транспортно-технологических машин»	Практическое занятие № 3 «Цифровые инструменты и методология диагностики транспортных и транспортно-технологических машин. Оценка точности, нормативов и эффективности диагностирования технического состояния элементов транспортных и транспортно-технологических машин»	УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3	устный опрос	2
Тема 4 «Применение цифровых программно-аппаратных средств диагностики в условиях предприятий различных типов»	Практическое занятие № 4 «Применение цифровых средств диагностики в условиях предприятий различных типов. Разработка алгоритмов диагностирования агрегатов и узлов транспортных и транспортно-технологических машин»	УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3	устный опрос	2

№ темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
Тема 5 «Организация обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин»	Практическое занятие № 5 «Перспективные методы организации технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин. Группирование операций технического обслуживания и предупредительного ремонта»	УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3	устный опрос	2
Тема 6 «Поддержание и восстановление работоспособного технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин»	Практическое занятие № 6 (практическая подготовка) «Поддержание работоспособного технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин. Технология технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин»	УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3	устный опрос, деловая игра	2/2
	Практическое занятие № 7 (практическая подготовка) «Восстановление работоспособного технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин. Перспективные методы организации текущего ремонта транспортных и транспортно-технологических машин. Технология текущего ремонта транспортных и транспортно-технологических машин»	УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3	устный опрос, деловая игра	2/2
Раздел 3. Роль инженерно-технической службы в обеспечении работоспособности ТТМ 2				
Тема 7 «Основные задачи, ресурсы и цифровые инструменты инженерно-технической службы в обеспечении работоспособного технического состояния»	Практическое занятие № 8 «Основные задачи и ресурсы инженерно-технической службы в обеспечении работоспособного технического состояния. Методика определения параметров производственно-технической базы и потребных ресурсов ИТС»	УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3	устный опрос, деловая игра	2

Описание вопросов, предлагаемых студентам для самостоятельного обучения представлено в таблице 5.

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Влияние работоспособности на эксплуатационные показатели ТТМ		
1.	Тема 1 «Эксплуатационные	Связь между элементами конструкции ТиТТМ и эффек-

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	качества транспортных и транспортно-технологических машин. Цифровые инструменты сбора данных о надежности»	тивностью их использования. Взаимосвязь параметров производительности и эксплуатационных качеств. Связь эксплуатационных затрат и эксплуатационных качеств. Программные и аппаратные средства сбора и обработки данных (УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3)
2.	Тема 2 «Базовые представления о техническом состоянии транспортных транспортно-технологических машин»	Основные понятия в сфере обеспечения работоспособного технического состояния. Формы задания, оценок и отображения технического состояния. Динамика технического состояния (УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3)
Раздел 2. Технологии обеспечения работоспособного технического состояния ТТМ		
3.	Тема 3 «Методология и цифровые программно-аппаратные средства диагностики транспортных и транспортно-технологических машин»	Диагностические модели и алгоритмы контроля технического состояния. Диагностические матрицы модели и алгоритмы поиска неисправностей. Алгоритмы поиска неисправностей. Методы обоснования выбора диагностических параметров. (УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3)
4.	Тема 4 «Применение цифровых программно-аппаратных средств диагностики в условиях предприятий различных типов»	Методы обоснования нормативов технического состояния ТТМ. Требования к техническому состоянию ТТМ в эксплуатации. Технологии диагностирования в технической эксплуатации (УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3)
5.	Тема 5 «Организация обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин»	Системные принципы обеспечения работоспособности ТТМ. Деятельность изготовителей по обеспечению работоспособного технического состояния ТТМ в эксплуатации. Деятельность эксплуатационных отделов предприятий по контролю, поддержанию и восстановлению технического состояния ТТМ. Надзор за обеспечением работоспособного технического состояния ТТМ. (УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3)
6.	Тема 6 «Поддержание и восстановление работоспособного технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин»	Базовые понятия в сфере ТО и ремонта ТТМ. Система ТО и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин. Организационные формы технического обслуживания ТТМ. Организационные формы ремонта ТТМ. Методы организации и управления производством ТО и ремонта. (УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3)
Раздел 3. Роль инженерно-технической службы в обеспечении работоспособности ТТМ		
7.	Тема 7 «Основные задачи, ресурсы и цифровые инструменты инженерно-технической службы в обеспечении работоспособного технического состояния»	Ресурсы инженерно-технической службы. Персонал инженерно-технической службы. Особенности определения потребности в ресурсах и специалистах. Подготовка персонала. (УК-2.2; ПКос-1.4; ПКос-2.1; ПКос-3.1; ПКос-4.2; ПКос-6.3)

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин» в совокупности с традиционной (объяснительно-иллюстративной) технологией обучения используются элементы современных технологий.

Для организации процесса освоения студентами дисциплины используются следующие формы теоретического и практического обучения, соответствующие традиционной (объяснительно-иллюстративной) и современной (проблемного обучения) технологиям:

- основные формы теоретического обучения: индивидуальные и групповые консультации;
- основные формы практического обучения: практические занятия, включающие практическую подготовку;
- дополнительные формы организации обучения: самостоятельная работа студентов.

В рамках учебного курса предусмотрена инновационная деятельность, имитирующая реальную работу специалистов на предприятиях технического сервиса с применением диагностического и технологического оборудования.. Также предусмотрены встречи с представителями российских компаний, осуществляющих техническую эксплуатацию транспортных и транспортно-технологических машин на автотранспортных предприятиях.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Поддержание работоспособного технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин. Технология технического обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин	ПЗ	деловая игра (проблемное обучение)
2.	Восстановление работоспособного технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин. Перспективные методы организация текущего ремонта транспортных и транспортно-технологических машин. Технология текущего ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	ПЗ	деловая игра (проблемное обучение)
3.	Основные задачи и ресурсы инженерно-технической службы в обеспечении работоспособного технического состояния. Методика определения параметров производственно-технической базы и потребных ресурсов ИТС	ПЗ	деловая игра (проблемное обучение)

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляющую на протяжении семестра.

Текущий контроль знаний студентов в рамках дисциплины «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин»

может представлять собой: устный опрос; проверку деятельности в рамках деловых игр; контроль самостоятельной работы студентов.

При текущем контроле успеваемости акцент делается на установлении подробной, реальной картины студенческих достижений и успешности усвоения ими учебной программы на данный момент времени. В рамках каждого из данных типов контроля (аттестации) могут быть задействованы разные виды контроля. Основным видом контроля является устный опрос.

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

В рамках обучения по дисциплине «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин» отдельно контролируемых форм самостоятельной работы не предусмотрено.

Примерный перечень вопросов выносимых на текущую аттестацию (устный опрос):

Тема 1. Эксплуатационные качества транспортных и транспортно-технологических машин.

Цифровые инструменты сбора данных о надежности.

- 1) Как организуют сбор статистической информации о надежности контролируемых объектов?
- 2) Какие требования предъявляются к объектам у которых контролируется надежность?
- 3) Как организуют обработку статистической информации о надежности контролируемых объектов?
- 4) Какие источники используются для сбора информации о надежности машин?
- 5) Возможность решения каких задач обеспечивают результаты сбора и обработки информации о надежности машин?
- 6) По каким признакам классифицируются отказы?
- 7) Каков механизм влияния отказов на транспортный процесс?

Тема 2. Базовые представления о техническом состоянии транспортных транспортно-технологических машин

- 1) Как производится планирование показателей надежности машин?
- 2) Какие мероприятия входят в программу обеспечения надежности машин?
- 3) Виды стратегий обеспечения работоспособности?
- 4) Тактики обеспечения и поддержания работоспособности?
- 5) Методика определения периодичности технического обслуживания автомобилей по допустимому уровню безотказности?
- 6) Для каких объектов характерно применение метода определения периодичности технического обслуживания автомобилей по допустимому уровню безотказности?
- 7) В чем заключается суть определения периодичности технического обслуживания по изменению и допустимому уровню диагностического параметра?
- 8) Для каких объектов характерно применение метода определения периодичности технического обслуживания по изменению и допустимому уровню диагностического параметра?
- 9) В чем заключаются преимущества метода определения периодичности технического обслуживания по изменению и допустимому уровню диагностического параметра?
- 10) В чем заключаются недостатки метода определения периодичности технического обслуживания по изменению и допустимому уровню диагностического параметра?

Тема 3. Методология и цифровые программно-аппаратные средства диагностики транспортных и транспортно-технологических машин

- 1) В чем заключается суть технико-экономического метода определения нормативов для обеспечения работоспособного состояния объектов?
- 2) Как влияет на величину затрат на техническое обслуживание увеличение периодичности технического обслуживания?
- 3) Как влияет на величину затрат на ремонт увеличение периодичности технического обслуживания?
- 4) Как влияет на величину затрат на техническое обслуживание и ремонт включение в технологический процесс операций диагностирования?

- 5) Для каких объектов характерно применение технико-экономического метода определения нормативов для обеспечения работоспособного состояния объектов?
- 6) В чем заключаются преимущества технико-экономического метода определения нормативов для обеспечения работоспособного состояния объектов?
- 7) В чем заключаются недостатки технико-экономического метода определения нормативов для обеспечения работоспособного состояния объектов?

Тема 4. Применение цифровых программно-аппаратных средств диагностики в условиях предприятий различных типов.

- 1) Какие методы применяются для определения технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин.
- 2) По каким признакам классифицируют методы диагностирования?
- 3) Какие виды средств диагностирования находят наибольшее применение, почему?
- 4) Приборное обеспечение диагностирования.
- 5) В чем заключается изменение свойств жидких и пластичных смазочных материалов в процессе работы?
- 6) Формирование комплексного критерия оценки состояния элементов машин с помощью масел.
- 7) Какие неисправности характерны для цилиндропоршневой группы?
- 8) Какие неисправности характерны для газораспределительного механизма?
- 9) Какие неисправности характерны для кривошипно-шатунного механизма?
- 10) Технологии и алгоритмы контроля технического состояния ЦПГ.
- 11) Технологии и алгоритмы контроля технического состояния ГРМ.
- 12) Технологии и алгоритмы контроля технического состояния КШМ.
- 13) Какие неисправности характерны для агрегатов трансмиссии?
- 14) Технологии и алгоритмы контроля технического состояния агрегатов трансмиссии.
- 15) Какие неисправности характерны для систем автомобиля?
- 16) Какие неисправности характерны для ходовой части автомобиля
- 17) Технологии и алгоритмы контроля работоспособности систем автомобиля
- 18) Технологии и алгоритмы контроля работоспособности ходовой части автомобиля.
- 19) Условия применения различных технологий контроля при техническом обслуживании и ремонте машин.

Тема 5. Организация обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин.

- 1) Что такое пооперационное выполнение технического обслуживания?
- 2) Каковы преимущества и недостатки пооперационное выполнение технического обслуживания?
- 3) Исходя из каких принципов группируются операции технического обслуживания?
- 4) Какими признаками обладают стержневые операции?
- 5) Как организуется выполнение операций, имеющих оптимальную периодичность меньше первой стержневой?
- 6) Как организуется выполнение операций, имеющих оптимальную периодичность существенно больше второй стержневой.

Тема 6. Поддержание и восстановление работоспособного технического состояния парка транспортных и транспортно-технологических машин

- 1) Каково назначение технического обслуживания?
- 2) Какие виды технических обслуживаний входят в структуру системы ТО и ремонта и как их перечень менялся в последние четверть века?
- 3) Что такое режим и нормативы технического обслуживания?
- 4) Приведите перечень основных работ, характерных для ЕО?
- 5) Приведите перечень основных работ, характерных для ТО-1?
- 6) Приведите перечень основных работ, характерных для ТО-2?
- 7) Приведите перечень основных работ, характерных для СО, при каких условиях его выполнение обязательно?

- 8) Какова технологическая последовательность выполнения работ при ТО, в каких случаях она может трансформироваться?
 - 7) Каково назначение ремонта?
 - 8) Какие виды ремонтов входят в структуру системы ТО и ремонта и как их перечень менялся в последние четверть века?
 - 9) Приведите перечень основных работ, характерных для текущего ремонта?
 - 10) Приведите перечень основных работ, характерных для капитального ремонта полнокомплектного автомобиля, в каких случаях этот ремонт оправдан и почему?
 - 11) Приведите перечень основных работ, характерных для восстановительного ремонта деталей.
 - 12) В чем состоит отличие планово-предупредительного ремонта от остальных видов?
- Тема 7.** Основные задачи, ресурсы и цифровые инструменты инженерно-технической службы в обеспечении работоспособного технического состояния
- 1) В чем состоят основные задачи ИТС?
 - 2) Какими ресурсами обладает ИТС?
 - 3) Назовите основные этапы управления и в чем состоит роль руководителя при управлении?
 - 4) Какие данные необходимы для оценки эффективности работы ИТС?
 - 5) Какие данные необходимы для расчета характеристик ИТС предприятия?
 - 6) Какие данные необходимы для укрупненного расчета параметров производственно-технической базы предприятия?

6.2 Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Промежуточная аттестация, как правило, осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Подобный контроль помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, в некоторых случаях – даже формирование определенных профессиональных компетенций. При этом знания и умения студента не обязательно подвергаются контролю заново; промежуточная аттестация может проводиться по результатам текущего контроля. Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой.

Примерный перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой) включает следующие:

1. Приведите определения технического состояния работоспособности, исправности, отказов, неисправностей АТС и дайте примеры.
2. Укажите формы задания и отслеживания технического состояния АТС по стадиям их жизненного цикла. Какие в них используются параметры технического состояния.
3. Раскройте динамику технического состояния транспортных средств от изготовления до снятия с учета.
4. Укажите отличия форм, содержания и документирования оценок технического состояния и конструкции транспортных средств при эксплуатационных проверках и испытаниях.
5. Приведите базовые и частные эксплуатационные свойства АТС. Какие нормативные требования установлены к параметрам эксплуатационных свойств, в каких нормативных документах они содержатся.
6. Как техническое состояние влияет на эксплуатацию автомобильного парка? Приведите примеры зависимости параметров эффективности эксплуатации от технического состояния.
7. Поясните причины снижения технического состояния в эксплуатации и укажите классификации отказов АТС.
8. Как можно представить структуру параметров, определяющих техническое состояние АТС?
9. Укажите задачи диагностирования и виды технического состояния. Перечислите реальные формы применения диагностирования при ТО, ремонте и техосмотре.
10. Назовите непосредственно измеряемые, диагностические и структурные (конструкционные) параметры АТС, приведите их примеры.
11. Охарактеризуйте формы, задачи и место контроля технического состояния АТС в эксплуатации.
12. Дайте понятия о диагностике, диагностировании, параметре, показателе и нормативе. Приведите примеры.

13. Раскройте сущность моделирования АТС как объекта диагностирования для обеспечения безопасности в эксплуатации.
14. Поясните выполнение моделирования АТС как объекта диагностирования при ТО и ремонте.
15. Поясните процесс моделирования структурно-следственных связей между неисправностями, структурными параметрами, диагностическими признаками и параметрами для построения диагностической матрицы.
16. Что такое диагностическая матрица?
17. Как аппроксимировать динамику диагностических параметров и оценить ресурсы компонентов АТС? Поясните применение упреждающих диагностических нормативов и дайте их примеры.
18. Какие требования нужно предъявлять к диагностическим параметрам при контроле технического состояния и поиске неисправностей?
19. Классификации диагностических параметров.
20. Поясните понятия об условных и безусловных алгоритмах диагностирования АТС, их строение и применение.
21. Каковы современные направления развития диагностирования АТС?
22. Каковы современные формы применения диагностирования и контроля технического состояния АТС. Средства и формы автоматизации операций диагностирования?
23. Приведите перечни, отличия в применении и содержании нормативных документов, устанавливающих эксплуатационные и конструкционные требования к безопасности АТС и методам оценки соответствия АТС этим требованиям.
24. Какова структура единичных требований к техническому состоянию и методам проверки технического состояния АТС? Приведите классификацию содержательной части требований к техническому состоянию АТС.
25. Охарактеризуйте структуру систем требований к безопасности АТС в эксплуатации.
26. Укажите принципы обоснования требований к безопасности АТС.
27. В чем состоят методы формирования диагностических нормативов для диагностических параметров, зависящих от условий эксплуатации АТС?
28. Раскройте методы формирования диагностических нормативов, используемых для поиска неисправностей.
29. Приведите методы формирования диагностических нормативов для диагностических параметров, определяющих безопасность эксплуатации АТС.
30. Охарактеризуйте технологическое место и формы применения диагностирования при ТО и ремонте АТС.
31. Приведите схему работ, предусмотренных планово-предупредительной системой ТО и ремонта АТС российских конструкций.
32. Укажите основополагающие организационно-технологические принципы обеспечения работоспособного технического состояния автомобильного парка.
33. Раскройте критерии работоспособности АТС и условия запрещения эксплуатации, а также критерии списания (прекращения эксплуатации) АТС. Дайте примеры.
34. Поясните участие «регуляторов» в обеспечении работоспособного технического состояния автомобильного парка России. Механизмы и пределы регулирования.
35. Укажите формы воздействия «регуляторов» на техническое состояние российского автомобильного парка, его безопасность и экологические показатели.
36. Охарактеризуйте организацию и нормативную базу контроля технического состояния АТС у юридических лиц. Укажите частников контроля и распределение функций между ними.
37. Охарактеризуйте организацию и нормативную базу контроля технического состояния АТС в автосервисе. Укажите участников контроля и распределение функций между ними.
38. Раскройте функции государственного регулирования транспортного комплекса России.
39. Поясните функции технической службы АТП разных размеров.
40. Укажите негосударственные (производственные) системы контроля технического состояния автомобильных парков и поясните состав их нормативной базы.
41. Приведите определения ресурса, остаточного ресурса, коэффициента технической готовности

сти, отказа, текущего и капитального ремонта, технического обслуживания.

42. Дайте определения отказа, наработки, наработки на отказ, цикла технического обслуживания, эксплуатационной технологичности АТС.

43. Охарактеризуйте номенклатуру работ ТО и заменяемые при ТО детали по видам ТО. Дайте понятие о сопутствующем ремонте и поясните организацию его проведения.

44. Что такое агрегатный (обезличенный) и индивидуальный (необезличенный) методы ремонта? Как применяются методы универсальных и специализированных постов при выполнении работ ТР.

45. В чем заключается алгоритм выполнения ремонта без диагностирования АТС? Укажите управленческие решения исполнителей работ по ремонту АТС в отношении его организации.

46. В чем заключается алгоритм выполнения ремонта с диагностированием АТС. Укажите управленческие решения владельцев АТС в отношении организации проведения текущего ремонта.

47. Раскройте методы организации и управления производством ремонта и ТО.

48. В чем состоит сущность и область применения централизованной системы управления производством работ ТО и ремонта?

49. Раскройте методы определения наработка на отказ и дайте примеры. Что такое режим ТО?

50. Укажите виды и отличия известных систем ТО, применяемых в России и за рубежом.

Критерии выставления оценок во время зачета с оценкой представлены в таблице 7.

Таблица 7

Критерии выставления оценок на зачете с оценкой

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, глубоко и прочно освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, излагающий его исчерпывающе, последовательно, системно и логически стройно; не затрудняется с ответом при видоизменении задания; справляется с нестандартными задачами, вопросами и другими видами применения знаний; при изложении материала владеет терминологией и символикой изучаемой дисциплины; показывает разносторонние знания основной и дополнительной литературы; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и логически правильно излагающий теоретический материал, не допускающий существенных неточностей в ответе на вопрос; владеющий терминологией и символикой изучаемой дисциплины при изложении материала; усвоивший основную литературу, рекомендованную программой дисциплины; обладающий основными профессиональными компетенциями; в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний)
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал только по обязательному минимуму содержания предмета, определенному программой дисциплины; знания основной литературы, рекомендованной программой, отрывочны и не системны. Студент допускает неточности в ответе, недоста-

Оценка	Критерии оценивания
	<p>точно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала, четкость и убедительность ответа выражена слабо, некоторые практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный</p>
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	<p>оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал; не показал правильного понимания существа экзаменационных вопросов; не знает значительной части основного материала; допускает принципиальные ошибки при выполнении типовых практических заданий, основная литература по проблемам курса не усвоена, практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы</p>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

- Дидманидзе О.Н., Солнцев А.А., Митягин Г.Е. Техническая эксплуатация автомобилей. Учебник. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 565 с. (120 экз.)
- Автомобильные перевозки: учебник. (под. ред. проф. Дидманидзе О.Н.). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 564 с. (20 экз.)
- Саньков В.М. Основы эксплуатации транспортных и технологических машин и оборудования : учеб. пособие для вузов / В.М.Саньков, В.А.Евграфов, Н.И.Юрченко. – М.: Колос, 2001. – 254 с. (31 экз.)

7.2 Дополнительная литература

- Яблоков, А. С. Технологические процессы технического обслуживания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования / А. С. Яблоков. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2017. — 68 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97177> (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Дидманидзе О.Н., Митягин Г.Е., Карев А.М. Ресурсосбережение на автомобильном транспорте. Учебное пособие. – М.: УМЦ «Триада», 2014. – 155 с. <http://elib.timacad.ru/dl/full/s17012022-34.pdf/info>
- Щелоков, С. В. Производственно-техническая инфраструктура транспортного предприятия : учебно-методическое пособие / С. В. Щелоков, М. В. Ляшенко. — Новосибирск : СГУПС, 2020. — 83 с. — ISBN 978-5-00148-121-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/164607> (дата обращения: 26.08.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Цифровая экономика и реиндустириализация производства : учебное пособие : в 2 частях / Ю. А. Антохина, А. Г. Варжапетян, Е. Г. Семенова, М. С. Смирнова. – Санкт-Петербург: ГУАП, 2019 – Часть 1: Развитие цифровой экономики и технологии реиндустириализации – 2019. – 253 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/165246> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- Рындин, С. В. Цифровая трансформация бизнеса: использование аналитики на основе больших данных : учебное пособие / С. В. Рындин. – Пенза: ПГУ, 2019. – 182 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/162301> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Сухарева, С. В. Разработка программ инновационного развития грузовых автотранспортных предприятий: учебное пособие / С. В. Сухарева. – Омск: СибАДИ, 2020. – 103 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/163764> (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.3 Нормативные правовые акты

1. ГОСТ 27.002-2015 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения.
2. ГОСТ 20911-89 Техническая диагностика. Термины и определения.
3. ГОСТ 27.310-95 Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения.
4. ГОСТ 33997-2016 Колесные транспортные средства. Требования к безопасности в эксплуатации и методы проверки
5. ГОСТ 18322-2016 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения
6. ОСТ 37.001.082-92. Подготовка предпродажная легковых автомобилей.
7. РД 37.001.268-99. Рекомендации по предпродажной подготовке грузовых автомобилей и автобусов.
8. РД 37.009.026-92. Положение о техническом обслуживании и ремонте автотранспортных средств, принадлежащих гражданам (легковые и грузовые автомобили, автобусы, минитрактора)
9. Р 3112199-0240-84. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта
10. Правила оказания услуг (выполнения работ) по техническому обслуживанию и ремонту автомототранспортных средств. Утверждены по- становлением Правительства Российской Федерации от 11.04.2001 № 290 (с изменениями на 31 января 2017 года)
11. Правила проведения технического осмотра транспортных средств. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 5 декабря 2011 года № 1008 «О проведении технического осмотра транспортных средств» (редакция от 12.02.2018 года)
12. РД-200-РСФСР-15-0179-83. Руководство по организации технологического процесса работы службы технического контроля АТП и объединений
13. Технический регламент Таможенного союза. О безопасности колесных транспортных средств. ТР ТС 018/2011 (с изменениями на 11 июля 2016 года)
14. ГОСТ 2.051-2013 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения.
15. ГОСТ 2.601-2013 ЕСКД. Эксплуатационные документы
16. Р 50.1.029-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Интерактивные электронные технические руководства. Общие требования к содержанию, стилю и оформлению.
17. Р 50.1.029-2001 Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Интерактивные электронные технические руководства. Требования к логической структуре базы данных и других

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Для самостоятельной работы по дисциплине «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и транспортно-технологических машин» используются методические рекомендации по планированию деятельности предприятий транспортного профиля, а также определению характеристик производственно-технической базы и ресурсов ИТС предприятий, обслуживающих транспортные и транспортно-технологические машины.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Для проведения аудиторных занятий, а также самостоятельной работы в рамках дисциплины «Методы обеспечения работоспособного технического состояния транспортных и

транспортно-технологических машин» можно использовать учебные и справочные ресурсы, размещенные в сети Интернет:

<http://www.library.timacad.ru> (открытый доступ)

https://portal.timacad.ru/company/personal/user/15739/disk/path/Методы_обеспечения_работоспособного_технического_состояния_/(для зарегистрированных пользователей)

<http://www.academia-moscow.ru/catalogue> (открытый доступ)

<http://znanium.com/bookread> (открытый доступ)

<https://e.lanbook.com/book> (открытый доступ)

<http://www.zr.ru> (открытый доступ)

<http://www.autostat.info> (открытый доступ)

<https://dokipedia.ru> (открытый доступ)

<http://docs.cntd.ru> (открытый доступ)

<https://www.launchrus.ru/site/assets/files/> (открытый доступ)

https://www.autel-russia.ru/service_and_support (открытый доступ)

<https://colab.research.google.com> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Специальных требований к программному обеспечению учебного процесса не предусмотрено. При проведении различных практических занятий и самостоятельной работы достаточно возможностей типовых программ, поставляемых вместе с компьютерной техникой (Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel и другие), а также стандартных Internet-браузеров).

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Раздел 1. Влияние работоспособности на эксплуатационные показатели ТТМ	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint Jupyter Notebook, Statistica, Microsoft Office Excel Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Обработка данных Контрольные Коммуникационные
2	Раздел 2. Технологии обеспечения работоспособного технического состояния ТТМ	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint Microsoft Office Excel Autel Diagnostics, Launch Tech Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Обработка данных Диагностические Контрольные Коммуникационные
3	Раздел 3. Роль инженерно-технической службы в обеспечении работоспособности ТТМ	Microsoft Office Word, Canva.com Microsoft Office PowerPoint, Miro Quizlet, Learnis, Kahoot.com Яндекс.Телемост, Zoom	Оформительская Презентация Контрольные Коммуникационные

Для повышения наглядности практических занятий возможно использование видеоматериалов по организации выполнения технологических процессов технического обслуживания, диагностирования и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин, методам управления работой автотранспортных предприятий.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Сведения о необходимом технологическом оборудовании и специализированных аудиториях приведены в таблице 9.

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием (26/232)	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа: доска аудиторная 3-х элем. - 1 шт., комплект стендов по устройству легкового автомобиля - 1 шт., проектор - 1 шт., световое оборудование базовый комплект «Дорожные знаки», -1 шт., стенд системы управления - 1 шт., стенд схема газобалон. устан. автомоб. - 1 шт., стол компьютерный -1 шт., экран - 1 шт., экран на штативе - 1 шт., стулья - 75 шт., стол ученический 2-х местный - 38 шт., стол, стул преподавателя -1 шт.
Компьютерный класс (26/228а)	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы: видеомагнитофон - 1 шт., видеопроектор ВЕ - 1 шт.; доска аудиторная ДН-38 - 1 шт.; журнальный стол - 1 шт.; доска настенная 3-элементная - 1 шт.; компьютер в комплекте - 1 шт. *; компьютер - 10 шт.*; кресло офисное. - 1 шт., монитор-1 шт., монитор ЖК LG - 12 шт. *; монитор УАМА - 1 шт.; стол эргономичный - 1 шт., телевизор 5695 - 1 шт.; стулья - 22 шт. *, стол-12 шт. *, стол, стул преподавателя -1 шт., антивирусная защита Касперского, Windows, Microsoft Office
Лаборатория (26 корп./107)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: учебно-методический комплекс (УМК) «Диагностика, электрических и электронных систем автомобилей»*, учебно-методический комплекс «Диагностика, обслуживание и ремонт дизельных автомобилей с системой COMMON RAIL»*, доска магнитно-маркерная – 1 шт., стол инструментальный – 2 шт., стул ученический – 11 шт., стол, стул преподавателя - 1 шт.
Лаборатория (26 корп./110)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект оборудования «Лаборатория электромобиль» (410124000603294)*, стол инструментальный – 1 шт., стол электромонтажника - 1 шт., столешница – 3 шт., стулья – 2 шт.
Лаборатория (26 корп./226)	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: лаборатория «Устройство и обслуживание систем современных автомобилей» (комплект)*, монитор - 1 шт., стол - 2 шт., тумба к столу Гриндо -1 шт., экран мобильный -1 шт., шкаф - 1

	шт., шкаф закрытый со стеклом -1 шт., стул черный - 1 шт., ученическая парты - 4 шт., стул металлический - 7 шт.
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова	Помещения для самостоятельной работы – аудитории для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия: 9 читальных залов, организованных по принципу открытого доступа и оснащенных Wi-Fi и Интернет-доступом, в том числе 5 компьютеризированных читальных залов.
Общежитие №4.	Комната для самоподготовки

* оборудование используется для практической подготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторная и внеаудиторная) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические и лабораторные занятия, включая практическую подготовку (занятия семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Пропуски аудиторных занятий не рекомендуются. Студент, пропустивший занятия обязан пояснить причину своего отсутствия и в зависимости от вида пропущенного занятия должен самостоятельно подготовить и представить на проверку материал, выбывший из-за пропуска, дополнительно представив его в виде краткого устного сообщения в рамках темы пропущенной лекции или ответив на контрольные вопросы в отдельно отведенное время при пропуске практического занятия.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Основу теоретического обучения студентов-магистрантов в рамках этого курса составляют только лишь практические занятия. Они дают систематизированные знания студентам о наиболее сложных и актуальных проблемах практической реализации методов обеспечения работоспособного технического состояния в условиях предприятий технического сервиса и предприятиях эксплуатирующих собственный парк автомобилей. На занятиях особое внимание уделяется не только усвоению студентами изучаемых проблем, но и стимулированию их активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств.

На занятиях частично излагается теоретический материал: даются термины и определения, обосновывается необходимость четкой организации и строгого соблюдения технологических процессов ТО и ТР в организациях, эксплуатирующих автомобили и оказывающих услуги в сфере технического сервиса. Рассматриваются научные подходы к совершенствованию методов обеспечения работоспособного технического состояния, а также технологических процессов технического обслуживания и текущего ремонта и их влияние на результативность эксплуатации парка автомобилей или эффективность работы предприятий технического сервиса. Рас-

сматривается влияние технологического оборудования, а также организационных и планировочных решений на эффективность технологических процессов технического обслуживания и ремонта автомобилей.

Представляются принципиальные схемы технологических процессов, их влияние на потребность в оснащении технологическим оборудованием и обеспеченность в производственных помещениях. Представляется приемы использования технологического оборудования, включая контрольно-диагностическое оборудование, оборудование для выполнения уборочно-моевых работ, оборудование для разборочно-сборочных работ, смазочно-заправочное оборудование, оборудование для проведения кузовных и малярных работ, подъемно-смотровое и подъемно-транспортное оборудование, шиномонтажное и шиноремонтное оборудование, передвижные мастерские и мобильные станции для ТО и ТР, даются организационные особенности его использования в рамках технологических процессов ТО и ремонта и основы определения потребного количества.

Проведение занятий целесообразно сопровождать демонстрацией презентаций, видеоклипов и т.п. Для этого в аудитории рекомендуется иметь проекционное оборудование, интерактивную доску и т.п.

Излагаемый материал может показаться студентам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных естественно-научных дисциплин, науки и техники. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задать вопрос в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы, формулы и т.д.), которые использует преподаватель. Лекционное занятие должно быть содержательным, проблемным, диалоговым, интересным, эффективным, отличаться новизной рассмотрения учебных вопросов.

По наиболее сложным проблемам учебной дисциплины посвящены практические занятия, в том числе практическая подготовка. Их главной задачей является углубление и закрепление теоретических знаний у студентов, формирование и развитие у них умений и навыков применения знаний для успешного решения задач. Практическое занятие проводится в соответствии с планом. В плане указываются тема, время, место, цели и задачи занятия, обсуждаемые вопросы. Подготовка студентов к практическому занятию включает:

- благовременное ознакомление с планом занятия;
- изучение рекомендованной литературы и конспекта лекций;
- подготовку доклада (при необходимости) по указанию преподавателя;
- освоение своей роли как участника деловой игры.

При проведении практических занятий уделяется особое внимание заданиям, предполагающим не только воспроизведение студентами знаний, но и направленных на развитие у них практических умений и навыков, а также творческого мышления, научного мировоззрения, профессиональных представлений и способностей.

Студент должен быть готов к устным опросам на практических занятиях. Одобряется и поощряется инициативные выступления с докладами по темам практических занятий. Попуски аудиторных занятий не рекомендуются.

Самостоятельная работа студентов предполагает проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям по рекомендуемой литературе, изучение дополнительной литературы, дополнительное конспектирование некоторых тем предмета, подготовку докладов и сообщений на секции научной конференции. При организации самостоятельной работы, следует обратить особое внимание на регулярность изучения основной и дополнительной литературы, конспекта лекций, а также выполнения домашних заданий. В период изучения литературных источников необходимо также вести конспект. В случае затруднений необходимо обратиться к преподавателю за разъяснениями.

Практические занятия целесообразно проводить в интерактивной форме или в форме практической подготовки. Для этого предложить студентам решить индивидуальные задания. Эффективно при этом использовать имеющееся на кафедре оборудование и рабочие места. Преподаватель оценивает решения и проводит анализ результатов.

Для подготовки к аудиторным занятиям можно рекомендовать современные программные продукты: для подготовки презентационного материала – Canva.com, Microsoft Office PowerPoint и их аналоги; для подготовки контрольных заданий различных видов – Quizlet, Learnis, Kahoot.com и другие; для работы в онлайн формате – Яндекс.Телемост, Zoom и их аналоги.

Непосредственно на практических занятиях рекомендуется использовать цифровые средства диагностики автомобилей Autel Diagnostics, Launch Tech, Togue и другие, предустановленные на мобильные устройства студентов; для обработки и визуализации экспериментальных данных или сведений из специализированных баз – Jupyter Notebook, Google Colab, Tableau, Microsoft Office Excel и другие онлайн и офлайн программные продукты.

Для этого кафедре следует обеспечить преимущественно сертифицированное программное обеспечение и проверенное и испытанное оборудование для всех форм занятий по дисциплине.

Для эффективного проведения практических занятий по дисциплине кафедре целесообразно разработать рабочую тетрадь с изложением всех элементов учебного процесса (тематического плана дисциплины, описания практических занятий, индивидуальных контрольных заданий и др.), а также предусмотреть возможность использования онлайн-досок типа Jamboard, Padlet и их аналогов.

Одной из форм применения программного обеспечения является размещение электронных учебных пособий, контрольных заданий и примерных вопросов на информационном портале «ТИ-мирязевка» с созданием соответствующего раздела по дисциплине на виртуальном диске.

Для успешного аудиторного и самостоятельного изучения дисциплины на занятиях целесообразно информировать студентов о наличии и возможности использования различных отраслевых баз данных, информационно-справочных и поисковых ресурсов по средствам формирования производственно-технической инфраструктуры предприятий, техническому сервису в агропромышленном комплексе и на автомобильном транспорте.

Преподавание дисциплины основано на максимальном использовании активных форм обучения и самостоятельной работы студентов. Для этого используются методические рекомендации, позволяющие студентам под руководством преподавателей (путём онлайн и офлайн консультаций) самостоятельно осуществлять поиск необходимой информации и принимать обоснованные решения по конкретным ситуациям. Рекомендуется посещение автомобильных, автобусных, промышленных, экологических и агропромышленных выставок с последующей групповой дискуссией по результатам посещения.

Формой проверки знаний в конце курса является зачет с оценкой, который должен оценить работу студента, выявить уровень полученных им теоретических знаний и развития творческого мышления, наличие навыков самостоятельной работы и умение применять полученные знания на практике.

Зачет с оценкой сдается в период зачетной недели. Форму проведения зачета с оценкой (устно, письменно) определяет преподаватель по согласованию с заведующим кафедрой.

Устный зачет с оценкой проводится по предварительно запланированным вопросам. Перечень вопросов, выносимых на зачет с оценкой, доводится преподавателем до студентов не позднее, чем за десять дней до начала зачетной недели.

На зачет с оценкой студент должен явиться с зачетной книжкой, которую предъявляет в начале зачета с оценкой преподавателю, а также с ручкой и листом бумаги для письменного ответа.

Подготовка к ответу составляет не более 40 минут.

Во время зачета с оценкой преподаватель может задавать дополнительные вопросы с целью выяснения качественного уровня освоения учебного курса. При проведении зачета с оценкой могут быть использованы технические средства, программы данного курса, справочная литература. Основой для определения итогов зачета с оценкой служит уровень усвоения студентом материала, предусмотренного учебной программой данной дисциплины.

Преподаватель не имеет права принимать зачет с оценкой без зачетной ведомости и зачетной книжки.

Программу разработал:

Митягин Григорий Евгеньевич, к.т.н., доцент

(подпись)