

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра транспортно-технологических машин и основ  
конструирования

УТВЕРЖДЕНА  
решением учебно-методического совета  
университета  
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета

\_\_\_\_\_  
С.В. Соловьев  
«23» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТнТТМО**

Направление подготовки - 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) - Сервис транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Квалификация - бакалавр

Мичуринск, 2024 г.

## **1 Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Электротехника и электрооборудование ТиТТМО» являются умение правильно выбирать и использовать необходимые электронные устройства при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании ТиТТМО, понимать и составлять совместно со специалистами техническое задание на проектирование и разработку электронного и электротехнического оборудования для обеспечения эффективной работы ТиТТМО; изучение вопросов расчета, конструирования и диагностики ТиТТМО.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших данную программу бакалавриата, соответствует следующим профессиональным стандартам:

33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. №187н;

31.015 «Специалист технологической подготовки производства» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 октября 2014 г. №720н.

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства» (13.001), утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 мая 2014 г. № 340н.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Электротехника и электрооборудование ТиТТМО» представляет собой дисциплину базовой части: Блок 1 Дисциплины (модули). Вариативная часть (Б1.В.05).

Курс базируется на изучении предшествующих дисциплин «Физика», «Информатика», «Математика», «Соппротивление материалов», «Детали машин и основы конструирования», «Общая электротехника и электроника».

Знания и навыки, приобретенные обучающимися при изучении дисциплины «Электротехника и электрооборудование ТиТТМО», необходимы для освоения следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТиТТМО», «Силовые агрегаты», «Основы расчета двигателей внутреннего сгорания» и прохождении производственной преддипломной практики, написании выпускной квалификационной работы.

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить функции:

Трудовая функция - Сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств (В/07.6)

Трудовые действия:

- расчет параметров технического состояния транспортных средств и сравнение их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных средств

Трудовая функция - Разработка документации для технологической подготовки производства (А/01.4)

Трудовые действия:

- координирование разработки нормативной документации;

- разработка и внедрение мероприятий по совершенствованию технологической подготовки производства

Трудовая функция - Оформление договоров на проведение технического осмотра транспортных средств (В/04.6)

Трудовые действия:

- проверка наличия документов, необходимых для проведения технического осмотра транспортных средств

Трудовая функция - Сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств (В/07.6)

Трудовые действия:

- расчет параметров технического состояния транспортных средств и сравнение их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных средств.

Трудовые действия:

- проверка наличия документов, необходимых для проведения технического осмотра транспортных средств

Трудовая функция - Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/02.6)

Трудовые действия:

- выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники, и контроль их выполнения;

- анализ причин и продолжительности простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием;

Трудовая функция - Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/02.6)

Трудовые действия:

- приемка новой и отремонтированной сельскохозяйственной техники с оформлением соответствующих документов;

- выдача производственных заданий персоналу по выполнению работ, связанных с подготовкой к работе, использованием по назначению, хранением, транспортированием, техническим обслуживанием, ремонтом сельскохозяйственной техники, и контроль их выполнения;

- анализ причин и продолжительности простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием.

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование: общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОК-7 - способностью к самоорганизации и самообразованию

ОПК-3 - готовностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

ПК-1-готовностью к участию в составе коллектива исполнителей к разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

ПК-2- готовностью к выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Планируемые результаты обучения (показатели освоения)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый), компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ОК-7 Знать: методы самосовершенствования и саморазвития; основные принципы самообучения; основные принципы личностного развития; основные приемы обеспечения психологической устойчивости.	Не знает методы самосовершенствования и саморазвития; основные принципы самообучения; основные принципы личностного развития; основные приемы обеспечения психологической устойчивости.	Слабо знает методы самосовершенствования и саморазвития; основные принципы самообучения; основные принципы личностного развития; основные приемы обеспечения психологической устойчивости.	Хорошо знает методы самосовершенствования и саморазвития; основные принципы самообучения; основные принципы личностного развития; основные приемы обеспечения психологической устойчивости.	Отлично знает методы самосовершенствования и саморазвития; основные принципы самообучения; основные принципы личностного развития; основные приемы обеспечения психологической устойчивости.
Уметь: использовать печатные источники и современные информационные технологии для получения новых знаний; планировать и реализовать процесс самостоятельного получения знаний; определять пути и выбирать средства развития личностных достоинств и устранения недостатков.	Не умеет использовать печатные источники и современные информационные технологии для получения новых знаний; планировать и реализовать процесс самостоятельного получения знаний; определять пути и выбирать средства развития личностных достоинств и устранения недостатков.	Слабо умеет использовать печатные источники и современные информационные технологии для получения новых знаний; планировать и реализовать процесс самостоятельного получения знаний; определять пути и выбирать средства развития личностных достоинств и устранения недостатков.	Хорошо умеет использовать печатные источники и современные информационные технологии для получения новых знаний; планировать и реализовать процесс самостоятельного получения знаний; определять пути и выбирать средства развития личностных достоинств и устранения недостатков.	Отлично умеет использовать печатные источники и современные информационные технологии для получения новых знаний; планировать и реализовать процесс самостоятельного получения знаний; определять пути и выбирать средства развития личностных достоинств и устранения недостатков.
Владеть: способностью фор-	Не владеет способностью	Слабо владеет способностью	Владеет на базовом уровне	Свободно владеет способно-

мулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества за установленное время; навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта; навыками самообразования, планирования собственной деятельности; оценки результативности и эффективности собственной деятельности; навыками организации социально-профессиональной мобильности.	формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества за установленное время; навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта; навыками самообразования, планирования собственной деятельности; оценки результативности и эффективности собственной деятельности; навыками организации социально-профессиональной мобильности.	формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества за установленное время; навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта; навыками самообразования, планирования собственной деятельности; оценки результативности и эффективности собственной деятельности; навыками организации социально-профессиональной мобильности.	способностью формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества за установленное время; навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта; навыками самообразования, планирования собственной деятельности; оценки результативности и эффективности собственной деятельности; навыками организации социально-профессиональной мобильности.	стью формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение, определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; навыками решения конкретных задач проекта заявленного качества за установленное время; навыками публичного представления результатов решения конкретной задачи проекта; навыками самообразования, планирования собственной деятельности; оценки результативности и эффективности собственной деятельности; навыками организации социально-профессиональной мобильности.
ОПК-3 Знать: методы анализа и при-	демонстрирует полное отсутствие или	демонстрирует неполное соответствие	демонстрирует частичное соответствие	демонстрирует полное соответствие сле-

<p>менения фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>недостаточное соответствие следующих знаний: анализа и применения системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>следующих знаний: анализа и применения системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>следующих знаний: анализа и применения системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>дующих знаний: анализа и применения системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>Уметь: в процессе производственной деятельности применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических</p>	<p>не умеет или в недостаточной степени умеет в процессе производственной деятельности применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономиче-</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие следующих умений: в процессе производственной деятельности применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и</p>	<p>демонстрирует частичное соответствие следующих умений: в процессе производственной деятельности применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и эко-</p>	<p>демонстрирует полное соответствие следующих умений: в процессе производственной деятельности применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и эко-</p>

<p>проблем.</p>	<p>ских) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем</p>	<p>экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>номических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем. Умения освоены, но допускаются значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>номических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>Владеть: практической реализации методики идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>не владеет или в недостаточной степени владеет практической реализацией методики идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов</p>	<p>Владеет практической реализацией методики идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показате-</p>	<p>частично владеет практической реализацией методики идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, навыки освоены, но допускаются значительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, пе-</p>	<p>в полном объеме владеет практической реализацией методики идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>

		телей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	реносе умений на новые, нестандартные ситуации.	
ПК-1 Знать: основы конструкции транспортных и транспортно-технологических машин, их систем, технические характеристики, особенности эксплуатации в различных условиях и теорию расчет и проектирования	демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основ конструкций транспортных и транспортно-технологических машин, их систем, технические характеристики, особенности эксплуатации в различных условиях и теорию расчет и проектирования	демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основ конструкций транспортных и транспортно-технологических машин, их систем, технические характеристики, особенности эксплуатации в различных условиях и теорию расчет и проектирования. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основ конструкций транспортных и транспортно-технологических машин, их систем, технические характеристики, особенности эксплуатации в различных условиях и теорию расчет и проектирования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основ конструкций транспортных и транспортно-технологических машин, их систем, технические характеристики, особенности эксплуатации в различных условиях и теорию расчет и проектирования, свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: в составе коллектива исполнителей осуществлять сбор информации и оценку технического совершенства транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, поиск	не умеет или в недостаточной степени умеет в составе коллектива исполнителей осуществлять сбор информации и оценку технического совершенства транспортных и транспорт-	демонстрирует неполное соответствие умений в составе коллектива исполнителей осуществлять сбор информации и оценку технического совершенства транспортных	демонстрирует частичное соответствие умений в составе коллектива исполнителей осуществлять сбор информации и оценку технического совершенства транспортных и транспорт-	демонстрирует полное соответствие умений в составе коллектива исполнителей осуществлять сбор информации и оценку технического совершенства транспортных и транспортно-технологиче

<p>путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства</p>	<p>но-технологических машин и оборудования, поиск путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства</p>	<p>и транспортно-технологических машин и оборудования, поиск путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>но-технологических машин и оборудования, поиск путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>ских машин и оборудования, поиск путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>Владеть: методами по разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>не владеет или в недостаточной степени владеет методами по разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>владеет в неполном объеме методами по разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, допускаются значительные ошибки, проявляется не-</p>	<p>владеет методами по разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналити-</p>	<p>в полном объеме владеет методами по разработке проектно-конструкторской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях</p>

		<p>достаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>ческих операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>повышенной сложности, как при индивидуальной работе, так и в коллективе.</p>
<p>ПК-2 Знать: элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие знаний по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>демонстрирует соответствие знаний по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>демонстрирует полное соответствие знаний по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования свободно оперирует приобретенными знаниями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>Уметь: выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспорт-</p>	<p>не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие умений выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и</p>	<p>демонстрирует соответствие умений выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств экс-</p>	<p>демонстрирует полное соответствие умений выполнять элементы расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и</p>

<p>но-технологических машин и оборудования</p>	<p>средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>платации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>Владеть: методами по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>не владеет или в недостаточной степени владеет методами выполнения элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>владеет в неполном объеме методами выполнения элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обу-</p>	<p>владеет методами по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестан-</p>	<p>в полном объеме владеет методами по выполнению элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>

		чающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	дартные ситуации.	
--	--	--	-------------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:  
 знать:

- классификации, устройства и принципов действия электрических и электронных систем ТиТТМО отрасли;
- характеристики функциональных узлов и элементов;
- характеристики типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости;
- принципы работы, технические характеристики и основные конструктивные решения узлов и агрегатов ТиТТМО отрасли.

уметь - выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров ТиТТМО, пользоваться современными измерительными средствами;

владеть:

- методиками грамотного (периодического, межсезонного и др.) обслуживания электрооборудования, с целью максимально эффективно использовать ТиТТМО и максимально увеличивая срок службы.

### 3.1. Матрица соотнесения тем/разделов дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции				
	ОК-7	ОПК-3	ПК-1	ПК-2	Σобщее количество компетенций
<b>Раздел 1 Источники электроэнергии</b>					
Тема 1.1 Системы электроснабжения автомобилей и тракторов. Основные этапы развития электрооборудования автомобилей и тракторов.	+	-	-	-	1
Тема 1.2 Химические источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи для автомобилей и тракторов, назначение, технические требования	-	+	+	+	1
Тема 1.3 Автотракторные генераторы, назначение, технические требования и характеристики.	-	+	+	+	3
Тема 1.4 Электрические и технические характеристики генераторов переменного тока с электромагнитным возбуждением	-	+	+	+	3

Тема 1.5 Особенности устройства и электрические характеристики генераторов переменного тока с постоянными магнитами.	+	+	+	+	3
<b>Раздел 2 Потребители электрической энергии</b>					
Тема 2.1 Системы электростартерного пуска	-	+	+	+	3
Тема 2.2 Системы зажигания	-	+	+	+	3
Тема 2.3 Системы контроля и комфорта	-	+	+	+	1
Тема 2.4 Системы электропривода для вспомогательного оборудования автомобилей и тракторов	+	+	+	+	3

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 акад. часа).

##### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество ак. часов	
	по очной форме обучения (6 семестр)	по заочной форме обучения (5 курс)
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем	36	12
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	12
лекции	12	4
лабораторные работы	12	4
практические занятия	12	4
Самостоятельная работа	36	56
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	18	29
Подготовка к практическим	9	27
подготовка к сдаче модуля	9	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

##### 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очно	заочно	
<b>Раздел 1 Источники электроэнергии</b>				
1.1	Общие требования к электрооборудованию ДСКМ	1	2	ОК-7
1.2	Аккумуляторные батареи	2	-	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
1.3	Генераторные установки	2	-	ОК-7; ОПК-3 ПК-1, ПК-2
<b>Раздел 2 Потребители электрической энергии</b>				

2.1	Электростартеры. Системы электростартерного пуска	1	-	ОК-7, ОПК-3, ПК-1, ПК-2
2.2	Системы зажигания	2	2	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
2.3	Электронные системы управления двигателем	2	-	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
2.4	Системы освещения и световой сигнализации	2	-	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
Итого		12	4	

### 4.3. Лабораторные работы

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Используемое оборудование	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
<b>Раздел 1 Источники электроэнергии</b>					
1.1	Принцип действия, конструкция, характеристики, оценка технического состояния и техническое обслуживание аккумуляторных батарей	2	2	Стенд электрооборудование тракторов и автомобилей, разрез аккумуляторной батареи, плакаты, методические указания	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
1.2	Конструкция, принцип действия, характеристики автомобильного генератора и оценка технического состояния	2	-	Стенд электрооборудование тракторов и автомобилей, разрез аккумуляторной батареи, плакаты, методические указания	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
<b>Раздел 2 Потребители электрической энергии</b>					
2.1	Конструкция, принцип действия характеристики и оценка технического состояния стартера	1	2	Стенд электрооборудование тракторов и автомобилей, плакаты, методические указания	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
2.2	Конструкция, принцип действия, характеристики и оценка технического состояния катушки зажигания	2	-	Стенд электрооборудование тракторов и автомобилей, разрез катушки зажигания, плакаты, методические указания	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
2.3	Устройство, характеристики и оценка технического состояния искровых свечей зажигания	2	-	Стенд электрооборудование тракторов и автомобилей, свечи зажигания, плакаты, методические указа-	ОПК-3, ПК-1, ПК-2

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Используемое оборудование	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
				ния	
2.4	Конструкция, принцип действия и оценка технического состояния головного освещения фар автомобиля	2	-	Стенд электрооборудование тракторов и автомобилей, плакаты, методические указания	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
2.5	Устройство, основные характеристики и особенности применения автомобильных проводов и предохранителей	1	-	Стенд электрооборудование тракторов и автомобилей, методические указания	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
Итого		12	4		

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используется образовательная технология, предусматривающая проведение лабораторных занятий, включающих интерактивные формы. Лабораторные работы, проводимые в интерактивной форме составляют 12 часов.

Лабораторные работы имеют продолжительность два академических часа. При проведении лабораторных работ используются методические указания, разрезы и стенды. Программа проведения интерактивных лабораторных занятий по темам дисциплины «Электротехника и электрооборудование ТИТМО»

При проведении лабораторных работ применяется звеньевая форма, в каждом звене от 3 до 5 человек. При изучение работ применяются следующие интерактивные формы: беседы, анализ конкретных ситуаций, что позволяет вовлечь студентов в процесс логического мышления по данной теме занятия. В процессе лабораторных работ демонстрируются действующие учебные пособия, разрезы и стенды. Это позволяет студентам понять принцип работы систем.

#### 4.4. Практические занятия

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
<b>Раздел 1 Источники электроэнергии</b>				
1.1	Расчёт аккумуляторных батарей	4	2	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
1.2	Расчёт параметров генераторной установки	4	2	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
<b>Раздел 2 Потребители электрической энергии</b>				
2.1	Расчёт параметров стартера	2	-	ОПК-3, ПК-1, ПК-2

2.2	Расчёт параметров катушки зажигания	2	-	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
Итого		12	4	

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Тема 1. Системы электрооборудования автомобилей и тракторов. Основные этапы развития электрооборудования автомобилей и тракторов.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 2. Химические источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи для автомобилей и тракторов, назначение, технические требования	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 3. Автотракторные генераторы, назначение, технические требования и характеристики.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 4. Электрические и технические характеристики генераторов переменного тока с электромагнитным возбуждением	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 5. Особенности устройства и электрические характеристики генераторов переменного тока с постоянными магнитами.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 6. Системы электростартерного пуска	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3

	Подготовка к практическим занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 7. Системы зажигания	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 8. Системы контроля и комфорта	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
	Подготовка к практическим занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 9 Системы электропривода для вспомогательного оборудования автомобилей и тракторов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
	Подготовка к практическим занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
<b>ИТОГО</b>		<b>36</b>	<b>56</b>

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Алехин А.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Электротехника и электрооборудование ТиТТМО» для обучающихся по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2021
2. Алехин А.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электрооборудование ТиТТМО» для студентов дневной и заочной формы обучения Мичуринск: Мичуринский ГАУ, 2019

#### **4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Целью написания контрольной работы по дисциплине «Электротехника и электрооборудование ТиТТМО» является закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся. В процессе написания контрольной работы обучающиеся должны научиться самостоятельно работать с литературными источниками, обобщать и анализировать материал по исследуемым проблемам.

В процессе работы обучающемуся необходимо подобрать и изучить необходимую литературу, после чего самостоятельно выбрать вопросы задания. Текст контрольной работы может содержать иллюстративные материалы, схемы, рисунки, таблицы.

Контрольная работа должна включать:

- титульный лист,
- содержание
- напечатанный текст,
- список использованной литературы.

Работа может быть оформлена в рукописном виде в ученической тетради объемом не менее 16 листов либо в машинописном варианте на листах формата А4 объемом 10-12 страниц (ТН, 14 размер шрифта, 1,5 интервал). Страницы работы должны быть пронумерованы, к приведенным цитатам и цифровым данным должны быть сделаны ссылки.

Контрольной работой предусмотрено выполнение трех вопросов задания.

Ответы на вопросы задания должны быть обстоятельными и изложены своими словами. Материалы личных наблюдений (исследований) рекомендуется давать с обсуждением результата анализа и обоснованными выводами.

Тема 1. Системы электроснабжения автомобилей и тракторов.

Тема 2. Химические источники электрической энергии.

Тема 3. Автотракторные генераторы.

Тема 4. Электрические и технические характеристики генераторов переменного тока с электромагнитным возбуждением.

Тема 5. Генераторы переменного тока с постоянными магнитами.

Тема 6. Системы электростартерного пуска.

Тема 7. Системы зажигания.

Тема 8. Системы контроля и комфорта.

Тема 9. Системы электропривода для вспомогательного электрооборудования.

## 4.7 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1 Источники электроэнергии

Тема 1. Системы электроснабжения автомобилей и тракторов.

Краткая история и основные этапы развития отечественного и зарубежного электрооборудования на автомобилях и тракторах. Перспективы совершенствования электрооборудования автомобилей и тракторов. Типовая принципиальная схема электрооборудования автомобиля и трактора. Системы и элементы электрооборудования. Назначение и взаимосвязь систем электрооборудования. Условия эксплуатации электрооборудования автомобилей и тракторов. Основные технические требования, предъявляемые к автотракторному электрооборудованию. Срок службы изделий электрооборудования автомобилей и тракторов. Электрические сети автомобилей и тракторов, назначение и технические требования. Принципиальные и монтажные схемы электрооборудования автомобилей и тракторов, назначение, правила выполнения. Перспективы развития системы.

Тема 2. Химические источники электрической энергии.

Аккумуляторные батареи для автомобилей и тракторов, назначение, технические требования. Типы стартерных аккумуляторных батарей для автомобилей и тракторов. Свинцовые стартерные аккумуляторные батареи. Электрохимические процессы в свинцовом аккумуляторе. Основные электрические параметры: ЭДС, напряжение, сопротивление и емкость свинцового аккумулятора. Электрические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Технические характеристики свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Устройство свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Особенности устройства необслуживаемых свинцовых стартерных аккумуляторных батарей. Установка аккумуляторных батарей на автомобилях и тракторах. Особенности эксплуатации свинцовых стартерных аккумуляторных батарей на автомобилях и тракторах.

Щелочные аккумуляторные батареи. Типы щелочных аккумуляторных батарей. Электрохимические процессы и характеристики железоникелевых и кадмий никелевых аккумуляторных батарей. Преимущества и недостатки щелочных аккумуляторных батарей.

Химические источники электрической энергии для электромобилей. Типы и характеристики. Перспективы применения химических источников энергии на электромобилях.

Тема 3. Автотракторные генераторы.

Автотракторные генераторы, назначение, технические требования. Особенности условий работы автотракторных генераторов. Установка генераторов на двигатели, типы приводов.

Генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением, принцип действия. Устройство синхронного генератора переменного тока с клювообразным ротором.

Выпрямители и их характеристики. Схемы и типы выпрямительных узлов. Устройство выпрямительных узлов, их размещение.

Тема 4. Электрические и технические характеристики генераторов переменного тока с электромагнитным возбуждением.

Типы генераторов. Преимущества и недостатки генераторов переменного тока с электромагнитным возбуждением.

Бесконтактные генераторы переменного тока с электромагнитным возбуждением. Индукторные генераторы, принцип действия. Устройство индукторного одноименно полюсного генератора. Электрические и технические характеристики индукторных генераторов. Типы индукторных генераторов. Преимущества и недостатки индукторных генераторов.

Тема 5. Генераторы переменного тока с постоянными магнитами.

Типы генераторов. Особенности устройства генераторов переменного тока с постоянными магнитами. Электрические характеристики генераторов переменного тока с постоянными магнитами. Технические характеристики генераторов. Преимущества и недостатки генераторов с постоянными магнитами.

Генераторы с управляемым выпрямлением переменного тока. Генераторы переменного тока со смешанным возбуждением. Перспективы развития конструкций автотракторных генераторов.

Параллельная работа генераторов с АБ. Требования к параллельной работе. Выбор параметров системы электроснабжения автомобилей и тракторов.

Определение мощности генераторной установки. Расчет баланса в энергосистеме.

Раздел 2 Потребители электрической энергии

Тема 6. Системы электростартерного пуска.

Система пуска, назначение, технические требования. Типы пуско-вых систем двигателей внутреннего сгорания. Принципиальная схема электрической системы пуска, ее составные элементы.

Электрические стартеры, назначение, технические требования. Типы электрических стартеров. Способы управления электрическим стартером. Устройство электрического стартера. Электродвигатель, назначение, устройство. Приводной механизм, назначение, типы. Принцип действия и устройство приводного механизма с инерционным включением. Принцип действия и устройство приводного механизма с принудительным включением и самовыключением. Принцип действия и устройство приводного механизма с принудительным включением и выключением. Муфты свободного хода приводных механизмов, назначение, типы. Принцип работы центробежной муфты свободного хода. Тяговое электромагнитное реле, назначение, типы. Устройство тягового электромагнитного реле.

Блокировка электрического стартера, назначение и принцип действия.

Рабочие характеристики электрических стартеров. Основные режимы работы электрических стартеров. Технические характеристики электрических стартеров. Установка электрических стартеров на двигатели. Перспективы усовершенствования конструкций электрических стартеров. Применение конденсаторной системы пуска двигателей

Тема 7. Системы зажигания.

Система зажигания, назначение, технические требования. Типы систем зажигания.

Классическая батарейная система зажигания и ее составные элементы. Принципиальная схема классической батарейной системы зажигания. Устройство катушки зажигания. Устройство распределителя. Технические характеристики. Размещение и установка элементов системы.

Свечи зажигания, назначение, технические требования. Условия работы свечи зажигания. Типы свечей зажигания. Устройства искровой свечи зажигания. Тепловая характеристика свечи.

Электрические характеристики классической батарейной системы зажигания и способы их улучшения. Преимущества и недостатки классической батарейной системы зажигания.

Контактно-транзисторная система зажигания. Принцип работы и назначение элементов. Устройство транзисторного коммутатора. Электрические характеристики электронной системы зажигания. Размещение элементов системы на автомобиле. Преимущества и недостатки электронной системы зажигания.

Бесконтактные электронные системы зажигания. Принципиальные схемы, назначение элементов и особенности устройства. Электрические характеристики. Размещение и установка элементов электронной бесконтактной системы зажигания. Преимущества и недостатки бесконтактных электронных систем зажигания. Системы зажигания с электронным регулированием момента зажигания. Применение микропроцессоров в системах зажигания.

Магнето, назначение, технические требования. Типы магнето. Принцип работы и устройство, магнето с вращающимся магнитом. Абрис магнето. Электрические характеристики магнето. Размещение магнето на двигателе. Преимущества и недостатки магнето. Перспективы развития систем зажигания.

Тема 8. Системы контроля и комфорта.

Система комфорта, назначение и состав системы. элементы и размещение. Стеклоочистители и омыватели, типы, назначение, технические требования. Электрические стеклоочистители, принцип действия и устройство.

Отопители и вентиляторы, назначение, технические требования. Принципы обогрева стекла и отопления кузовов.

Контрольно-измерительные приборы, назначение и технические требования. Типы контрольно-измерительных приборов. Схемы и устройство электроизмерительных приборов. Общие принципы и функциональные схемы. Спидометры и тахометры. Термометры. Манометры. Указатели уровня топлива.

Устройство щитков приборов, требования к щиткам, компоновка приборов и световых сигнализаторов на щитках автомобилей и тракторов.

Стеклоочистители и омыватели, типы, назначение, технические требования. Электрические стеклоочистители, принцип действия и устройство.

Отопители и вентиляторы, назначение, технические требования. Принципы обогрева стекла и отопления кузовов. Приборы комфорта на автомобилях и тракторах, элементы и размещение.

Электрические звуковые сигналы, типы. Размещение и установка звуковых сигналов.

Тема 9. Системы электропривода для вспомогательного электрооборудования.

Системы электропривода вспомогательного оборудования автомобилей и тракторов. Функциональные задачи, решаемые электроприводом. Классификация приводов, используемых на автомобилях и тракторах. Основные типы электромеханических преобразователей, применяемых на автомобилях и тракторах. Особенности конструкций, характеристик и параметров. Схемы управления электроприводами.

## 5. Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины «Электротехника и электрооборудование ТИТМО» используются различные образовательные технологии на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал.
Лабораторные работы	Бригадный (групповой) метод выполнения и защиты работ
Практические занятия	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады.
Самостоятельные работы	Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций.

## 6 Оценочные средства дисциплины

### 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Электротехника и электрооборудование ТнТТМО»

№ раздела (темы)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
Раздел 1 Источники электроэнергии				
1.1	Системы электроснабжения автомобилей и тракторов. Основные этапы развития электрооборудования автомобилей и тракторов.	ОК-7	тестовые задания	22
			вопросы для зачёта	3
1.2	Химические источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи для автомобилей и тракторов, назначение, технические требования	ОПК-3; ПК-1; ПК-2	тестовые задания	22
			вопросы для зачёта	5
1.3	Автотракторные генераторы, назначение, технические требования и характеристики	ОПК-3; ПК-1; ПК-2	тестовые задания	22
			вопросы для зачёта	5
1.4	Электрические и технические характеристики генераторов переменного тока с электромагнитным возбуждением	ОПК-3; ПК-1; ПК-2	тестовые задания	22
			вопросы для зачёта	4
1.5	Особенности устройства и электрические характеристики генераторов переменного тока с постоянными магнитами.	ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-2	тестовые задания	22
			вопросы для зачёта	4
Раздел 2 Потребители электрической энергии				
2.1	Системы электростартерного пуска	ОПК-3; ПК-1; ПК-2	тестовые задания	22
			вопросы для зачёта	5
2.2	Системы зажигания	ОПК-3; ПК-1; ПК-2	тестовые задания	22
			вопросы для зачёта	5
2.3	Системы контроля и комфорта	ОПК-3; ПК-1; ПК-2	тестовые задания	23
			вопросы для зачёта	5
2.4	Системы электропривода для вспомогательного оборудования автомобилей и тракторов	ОК-7; ОПК-3; ПК-1; ПК-2	тестовые задания	23
			вопросы для зачёта	4

### 6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Назначение, требования и условия эксплуатации аккумуляторных батарей (АБ). (ОК-7; ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
2. Принцип работы, устройство АБ. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
3. Характеристики АБ. (ОПК-3)

4. Эксплуатация стартерных АБ. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2 )
5. Неисправности АБ. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
6. Принцип действия и конструкция вентильных генераторов. (ОК-7; ОПК-3)
7. Принцип действия, схемное и конструктивное использование регуляторов напряжения. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
8. Характеристики генераторных установок. (ОК-7; ОПК-3)
9. Техническое обслуживание генераторных установок. (ОК-7; ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
10. Неисправности генераторных установок (ОК-7; ОПК-3)
11. Пусковые качества двигателей. Особенности работы и требования к электростартерам. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
12. Системы и схемы электростартерного пуска.( ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
13. Характеристики электростартеров.(ОПК-3 )
14. Эксплуатация и техническое обслуживание электростартеров.( ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
15. Неисправности электростартеров способы их обнаружения и устранения. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
16. Назначение и принцип действия систем зажигания. (ОПК-3 )
17. Контактные и бесконтактные электронные системы зажигания. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
18. Элементы систем зажигания. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
19. Техническое обслуживание систем зажигания. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
20. Неисправности систем зажигания и их устранение. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
21. Принцип использования электронных систем управления двигателем. (ОПК-3 )
22. Карбюраторы с электронным управлением. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
23. Электронные системы впрыскивания топлива. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
24. Датчики и исполнительные устройства систем впрыскивания. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
25. Эксплуатация систем управления двигателем. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
26. Назначение и классификация световых приборов. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
27. Лампы световых приборов. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
28. Приборы световой сигнализации (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
29. Звуковые сигналы. (ОПК-3 )
30. Техническое обслуживание систем световой и звуковой сигнализации. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
31. Датчики электрических приборов. (ОК-7; ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
32. Указатели информационных измерительных систем. ( ОК-7; ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
33. Измерители уровня топлива, спидометры, тахометры. ( ОК-7; ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
34. Термометры, эконометры, аккумуляторные. ( ОК-7; ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
35. Техническое обслуживание информационно-измерительных систем. (ОК-7; ОПК-3, ПК-1, ПК-2)
36. Автомобильные провода. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2 )
37. Защитная аппаратура. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2 )
38. Коммутационная аппаратура. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2 )
39. Мультиплексная система проводки. ( ОК-7; ОПК-3 )
40. Техническое обслуживание бортовой сети. (ОПК-3, ПК-1, ПК-2 )

## 6.2 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
<p style="text-align: center;">Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификации, устройства и принципов действия электрических и электронных систем ТиТТМО отрасли;</li> <li>- характеристики функциональных узлов и элементов;</li> <li>- характеристики типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости;</li> <li>- принципы работы, технические характеристики и основные конструктивные решения узлов и агрегатов ТиТТМО отрасли.</li> </ul> <p>Умеет - выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров ТиТТМО, пользоваться современными измерительными средствами;</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками грамотного (периодического, межсезонного и др.) обслуживания электрооборудования, с целью максимально эффективно использовать ТиТТМО и максимально увеличивая срок службы.</li> </ul>	<p>тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к зачету, (45-60 баллов)</p>
<p style="text-align: center;">Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификации, устройства и принципов действия электрических и электронных систем ТиТТМО отрасли;</li> <li>- характеристики типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости;</li> <li>- принципы работы, технические характеристики и основные конструктивные решения узлов и агрегатов ТиТТМО отрасли.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров ТиТТМО, пользоваться современными измерительными средствами;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками грамотного (периодического, межсезонного и др.) обслуживания электрооборудования, с целью максимально эффективно использовать ТиТТМО и максимально увеличивая</li> </ul>	<p>тестовые задания (25-37 баллов); вопросы к зачету (25-37 баллов)</p>

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	срок службы.	
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификации, устройства и принципов действия электрических и электронных систем ТиТТМО отрасли;</li> <li>- характеристики типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости;</li> </ul> <p>Умеет - выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров ТиТТМО;</p> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками грамотного (периодического, межсезонного и др.) обслуживания электрооборудования, с целью максимально эффективно использовать ТиТТМО и максимально увеличивая срок службы.</li> </ul>	<p>тестовые задания (15-20 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (20-29 балла)</p>
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	<p><u>Не знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- классификации, устройства и принципов действия электрических и электронных систем ТиТТМО отрасли;</li> <li>- характеристики типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости;</li> </ul> <p><u>Не умеет:</u></p> <p>выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров ТиТТМО;</p> <p><u>Не владеет:</u></p> <p>методиками грамотного (периодического, межсезонного и др.) обслуживания электрооборудования, с целью максимально эффективно использовать ТиТТМО и максимально увеличивая срок службы.</p>	<p>тестовые задания (0-15 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (0-20 баллов)</p>

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная учебная литература

1. Алехин А.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Электротехника и электрооборудование ТиТТМО» для обучающихся по направлению 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (утверждено протоколом заседания

учебно–методического совета университета № 10 от «26» апреля 2018 г.), Мичуринск, 2018.

2. Болотов, А.К. и др. Конструкция тракторов и автомобилей. - М.: КолосС, 2006.-352с.
3. Данилов, И.А., Иванов, Общая электротехника с основами электроники М.: Высшая 2000 .-752с.
4. Сафиуллин, Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под ред Р. Н. Сафиуллина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 400 с. — ISBN 978-5-507-46212-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302318>

## **7.2 Дополнительная учебная литература**

1. Сопов, В. И. Системы электроснабжения электрического транспорта на постоянном токе в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / В. И. Сопов, Н. И. Щуров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 400 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04833-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492088>
2. Сопов, В. И. Системы электроснабжения электрического транспорта на постоянном токе в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. И. Сопов, Н. И. Щуров. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04835-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492912>
3. Сопов, В. И. Электроснабжение электрического транспорта : учебное пособие для вузов / В. И. Сопов, Ю. А. Прокушев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10908-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514169>

## **7.3 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Алёхин А.В. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Электротехника и электрооборудование ТиТТМО» для студентов дневной и заочной формы обучения.- Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2014. –53 с.
2. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б. Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлениям бакалавриата и магистратуры (утверждено протоколом заседания учебно–методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.) Мичуринск

## **7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)**

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование

цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### **7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### **7.4.2. Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

#### **7.4.3. Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>
5. АСС "Сельхозтехника" (Договор №027 от 30.03.2018 г.).
6. Электронный справочник конструктора (Лицензионный договор №2778Л/14-А от 01.07.2014).

#### 7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (desktopная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.us.ru">https://docs.antiplagiat.us.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Общие сведения об электрооборудовании транспортных и транспортно-технологических машин [https://studopedia.ru/9\\_117779\\_obshchie-svedeniya-ob-elektrooborudovanii-transportnih-i-transportno-tehnologicheskikh-mashin.html](https://studopedia.ru/9_117779_obshchie-svedeniya-ob-elektrooborudovanii-transportnih-i-transportno-tehnologicheskikh-mashin.html)
3. Руководства по эксплуатации транспортных средств <https://automend.ru/>

#### 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](http://miro.com)
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

#### 7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии выбрать нужное	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	ПК-1
	Новые производственные технологии	Лекции Практические занятия	ПК-2

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает: компьютерный класс, мультимедийную аппаратуру; доступ к сети Интернет (во время самостоятельной подготовки), наглядные пособия в виде плакатов и стендов в специализированных аудиториях.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных кон-	1. Проектор Aser (инв. № 1101047434) 2. Ноутбук Samsung (инв. № 1101044517) 3. Доска классная (инв. №2101060511);	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

<p>сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/14)</p>	<p>4. Аудиовизуальные средства, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/12)</p>	<p>1. Компьютер С-2000 (инв. №1101044526); 2. Шкаф закрыв. (инв. №1101040872); 3. Аудиовизуальные средства, плакатами дорожных, строительных и коммунальных машин.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>
<p>Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/203)</p>	<p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045115); 2. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045114); 3. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045112); 4. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045121); 5. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045113); 6. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045116); 7. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045117); 8. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045119); 9. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</p>

	<p>Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045120);</p> <p>10. Проектор (инв. № 1101044540);</p> <p>11. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062312);</p> <p>12. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062315);</p> <p>13. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062314);</p> <p>14. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062313);</p> <p>15. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062311);</p> <p>16. Плоттер HP Design Jet 510 24" (инв. № 341013400010);</p> <p>17. Доска медиум (инв. № 2101041641);</p> <p>18. Доска учебная (инв. № 2101043020);</p> <p>19. Чертежная доска A2/S0213920 (инв. № 21013600719);</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p> <p>Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)</p>	<p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045116, 2101045113)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бес-срочно)</p> <p>2. Мой Офис Стандартный -Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок дей-</p>

		<p>ствия: бессрочно)</p> <p>3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024)</p> <p>4. Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно)</p> <p>5. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025</p> <p>6. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)</p> <p>7. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<a href="https://rucont.ru/">https://rucont.ru/</a>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)</p>
--	--	--

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1470 от 14 декабря 2015 г.

Автор:

Алехин А.В. - доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, к.т.н.

---

Рецензент: Манаенков К.А.

профессор кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, д.т.н., профессор

---

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 13 от 06 июля 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 6 от 11 июля 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 11 от 14 июля 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от 14 марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 17 апреля 2017 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 8 от 12 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 11 от 17 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 13 от 8 июня 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2020г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 25 июня 2020г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 7 от 16 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 7 от «13» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 09 от «09» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, Протокол № «9» 20 мая 2024 года

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № «9» от 23 мая 2024 года

Оригинал документа хранится на кафедре транспортно-технологических машин и основ конструирования