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

## Кафедра транспортно-технологических машин и основ конструирования

УТВЕРЖДЕНА	УТВЕРЖДАЮ
решением учебно-методического совета	Председатель учебно-методического
университета	совета университета
(протокол от 23 мая 2024 г. № 9)	
	С.В. Соловьев
	«23» мая 2024 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ТиТТМО

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», «Сопротивление 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 (A/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 (B/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 (B/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 (B/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 (B/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 (показателы обромый), компетенция по сформирования и сформирования и саморазвития; остовый принципы самообучения; основные принципы принципы самообучения; основные принципы принципы принципы самообучения; основные принципы личностного развития; основные принципы обеспечения психологической устой- чивости.  Уметь: исполь- зовать печатные источники и современные информаци- плоучения и современные информации образвития по обеспечения психологической устой- чивости.  Не уметь исполь- зовать печатные источники и современные информации опные техно- логии для по- логинные пресс- самостоятельного получения  заваний; пла- нировать и реализовать процесс само- стоятельного получения  заваний; поре- лежной (стой- поредения поракть и реализовать процесс само- гоятельного получения  заваний; пла- нировать и реализовать процесс само- гоятельного получения  заваний; пла- нировать и реализовать процесс само- гоятельного получения  заваний; пла- нировать и реализовать процесс само- логии для по- логие для по					
освоения)  ОК-7 Знать: методы самосовершен-ствования и саморазвития; основные принципы личностного развития; основные принципы демособучения; основные принципы личностного развития; основные принципы личностного развития; основные принципы демособучения; основные принципы демостиство вития; основные принципы демостного развития; основные принципы демости.  Уметь: использовать печатные истомать печатные истомать печатные истомучения диформации.  Уметь: использовать печатные истомучения девать и реализовать процесс демостоятельного получения принсто деятные и проформационные технологиче, принцип довать и реализовать процесс демостоятельного получения принст динк и совремещые, информациины провать и реализовать процесс демостоятельного получения новых довть пути и выбирать и реализовать получения достойных достойнения и устранения и устранения достойнения достойнений демос	Планипуемые пе-	]	Критерии оценива	ания результатов с	бучения
окоения)  ОК-7 ОК-7 ОК-7 ОК-7 ОК-7 ОК-7 ОК-7 ОК-		Низкий (попо-			
освоения)  ОК-7 Зпать: методы камосо- самосовершен- ствования и са- моразвития; ос- повные прищи- пы самообуче- ния; основные прищины лич- ностного разви- тия; основные прищины лич- ностного разви- тия; основные прищекой устой- чивости.  Уметь: исполь- зовать печатные источники и со- временные ин- формационше технологии для получения повыс точники и со- временные информационше технологии для получения повыс зовать преде- самостоятельпо- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельпо- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельпо- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельпо- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельно- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельно- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельно- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельно- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельно- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельно- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельно- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельно- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельно- го получения знаний; плани- ровать и реали- знаний; плани- ровать и реали- знаний; плани- ровать и реали- зовать преде- самостоятельно- го получения знаний; плани- ровать и реали- зовать процесс само- стоятельного стоятель		`			
пе сформирована  ОК-7 Знать: методы самосовершенствования и самоморазвития; основные припиды дипы самообучения; основные принципы дипы самообучения; основные принципы дипы самообучения; основные принципы дипы самообучения; основные принципы дипы дипы дипы дипы дипы дипы дипы д	`	_	Порогоргий	Гозоргий	Продринутий
ОК-7 Не знает ме оды само- совершен- ствования и само- вания и само- вания и само- вания и само- вания и само- совершен- ствования и само- вания и само- вания и само- вания и само- вания и само- совершен- самообу- чения совествения психологиче- ской устой- устой- собо устой- собо устой- собо устой- собо устой- собо устой- собо устой-	ОСВОСПИИ)		пороговыи	разовыи	продвинутыи
ОК-7   Знать: методы самосовершеноство- вершенство- вершенство- вершенство- совершентво- советшя; основные принципы информатия; основные принциты, советшечно- собетшечно- собетшечентя, остовные принциты информатия; основные принциты, самообу- чения; основные принципы инфо					
Знать: методы самосо- самосовершенство- вания и само- моразвития; ос- новные принци- пы самообучения; основные  принципы лич- ностного разви- тия; основные  принципы лич- ностного развития; основные  приемы обеспе- чения психоло- приемы обеспе- чения психоло- приемы обеспе- чения психоло- потической устой- чивости.  Уметь: исполь- зовать печатные  источники и со- временные  источники и со- временные  источники и со- временные  источники и со- получения новых  зовать процесс  самостись  зовать процесс  самостись  зовать процесс  самостотельно- получения  завития; оне принципы  пользовать  процесс  самостотельно- получения  завития и само- саморазвития; основные  принципы  постного- повыые принчинины постного- помости- принципы  поностного- по	OV 7		Cross	Vanarra	0======================================
самосовершен- ствования и само- моразвития; ос- новные принци- пы самообуче- пия; основные обучелия; ос- принципы лич- ностного разви- тия; основные принны принципы дамообучелия; основные принные принципы постного развития; основные принны постного развития; основные принны психологиче- психологиче- психологич- психологиче- поразвития; ос- новные принны принципы дам обеспечения психологиче- ния психологиче-				*	
основные принципы самообучения; основные принципы самообучения; основные принципы личностного развития; основные принципы личностного обеспечения психологиче-ской устойчивости.  Уметь: использовать психологиче-ской устойчи советием обеспечения психологиче-ской устойчи советием обеспечения психологиче-ской устойчи советием обеспечения психологиче-ской устойчи сове					
моразвития; основные принны самообучения; основные принниты личностного развития; основные приемы новым принципы личностного развития; основные приемы новыме приемы новыме приемы новыме приемы новыме приемы новыме принципы личностного развития; основные приемы новыме приемы новыме принципы личностного развития; основные приемы новыме принципы самообучения; основные принципы личностного развития; основные приемы новыме при	-	*	-	-	-
новные принципы самообучения; основные принния обочения; основные принния постного развития; основные принний постного постновные принний постного развития; основные принний постного развития; основные принний постного развития; основные принний постного обеспечения постностого постновные принний постного постновать постновать постновать и принити постного подучения знаний; планий; плани					
пыя самобучения; основные принципы личностного развития; основные принципы личностного развития; основное приемы обеспечения психологической устойнивости.  Уметь: использовать псчатные источники и современные источники и современные источники и современные информацииноровать и реализовать процесс самого логии для получения новых знаний; планировать и реализовать процесс самого лучения новых знаний; планировать и реализовать процесс самого лизовать процесс самого лизовать пути и выбирать средства получения дазвития достоинств и устранения и достатков.  Владеть: спо Не владеет Слабо владеет Владеет на ба- Свободно вла-	•	•	•	* '	-
ния; основные прини личностного развития; основные приниципы личностного развития; основные приемы обеспечения психологиченые приемы обеспечения психологиченого кой устойнивости.  Уметь: использовать печатные источники и современные информацииные технологии для получения новых зовать процесс развития; планий; планиновать и реали опные технология для полочные процесс самогоять и реали опные технологии для полочные процесс самогоять процесс самогоять и реали опродест ополучения новых зовать процесс самогоять и реали опродет ополучения новых зовать процесс самогоять и реали ополучения новых знаний; планиноровать и реализовать процесс самогоять пути и выбоготных досто инствы устранения новых знаний; определять получения знаний; определять процесс самогоять процесс самогоять процесс самогоять процесс самогоять процесс самогоять процесс самогоять пути и выбоготных достоинств и устранения недостатков.  Владеть: спо- Не владеет Слабо владеет в ба- Свободно вла-	_	-		*	-
принципы личностного развития; основные принципы повытия; ос- новные приемы обеспечения психологической устойчивости.   Уметь: исполь- пользовать печатные использовать печатные источники и современные информаци- инфор		· ·	-	_	_
ностного развинги; основные ностного развития; основные поимоль обеспечения психологиченской устойновоти.  Уметь: испольное информациновать и печатные источники и современные информациинные временные информациинные технологии для получения новых зовать процесс самостоять пути и выбирать и ниств и устранения информать инств и устранения информать и ниств и устранения недостатков.  Владеть: спо- Не владеет с польстанков.  Владеть: спо- Не владеет с понемы новные приемы обеспечения психологиченовые приемы обеспечения психологиченовые обеспечения психологиченобеспечения психологиченобеспечения психологиченоской устойнивости.  Владеть: спо- Не владеет с понемы приемы обеспечения психологиченовые психологиченовые психологиченобеспечения психологиченобеспечения психологичения психологиченоской устойнивости.  Схой устойнической устойнивости.  Схой устойния психологиче-ской устойнивости.  Схой устойния психологиче-ской устойния психологиче-ской устойния психологиче-ской устойния психологичения психологиче-ской устойния психологичения психологичения психологичения психологичения психологичения психологовния психологом ской устойния психологом ской устойния психологом		,		,	,
тия; основные приемы обеспечения психологичения психологиченовости.  Уметь: использовать пончатные источники и современные информацииные технологии для получения новых знаний; планиоточний; планий; планий; планий; планий; планий; планий; планий; планий; определять процесс самогот получения двавития; определять процесс самоготных достоятков.  Владеть: спо- Не владеет Слабо владеет владеет в вразнения и соробеспечения психологиченов обеспечения обеспечения обеспечения психологиченов обеспечения обеспечения обеспечения психологиченоской устойчивости.  Владеть: спо- Не владеет Слабо владеет владеет владеет в вразнития; основные приемы обеспечения психологической устойчивости.  Визмости.  Корошо умеет использовать печатные исполь	принципы лич-	новные прин-	основные	ные принципы	ные принципы
приемы обеспечения психологической устойники и современные информацииноные технологии для получения новых знаний; планизовать и реализовать и реализовать процесс самостоять прти и выбирать средства развития личностных достониств и устранения докать пути и выбирать средства развития личностных достогинств и устранения докать процесс самостоятьствых достогных досто	ностного разви-	ципы лич-	принципы	личностного	личностного
чения психологичения обеспечения психологичения вости.  Уметь: использовать печатные испочники и современные информационные техноонные т	тия; основные	ностного раз-	личностного	развития; ос-	развития; ос-
тической устойности.  Уметь: использовать печатные использовать печатные испоромационные информациионные технологии для получения новых знаний; планловать и реализовать процесс самостоять процесс самостоять пути и выбирать средства разнития личностных достойность и устранения индостатков.  Владеть: спо- Не владеет словать и спользовать и развития личнедостатков.  мы обеспечения новых использовать иской устойчивости. Вости. Устойний и современные информациинофо	приемы обеспе-	вития; основ-	развития; ос-	новные приемы	-
тивости. В психологической устойчивости. Вости. В	чения психоло-	ные приемы	новные прие-	обеспечения	обеспечения
Уметь: исполь- зовать печатные ис- формационные технологии для по- ровать процесс знаний; пла- зовать процесс самостоя процесс самостоять пути и выбирать средства разния достонных достоинств и устранения недостатков.  Владеть: спо-  Ской устой- устойчивости.  Тической устойчивости.  Слабо умеет использовать испол	гической устой-	обеспечения	мы обеспече-	психологиче-	психологиче-
Уметь:         исполь- печатные источники и со- временные информаци- получения новых зовать процесс самостоятельного получения знаний; определять пути и выбирать средства развития лич- ностных досточнстви и устране- ния недостатков.         Не умеет ис использовать испечатные использовать использовать использовать использовать использовать использовать использовать использовать использовать информаци- информаци- онные техно- онные использовать информаци-	чивости.	психологиче-	ния психоло-	ской устойчи-	ской устойчи-
Уметь:         исполь- зовать печатные источники и со- временные ин- формационные технологии для информаци- знаний; плани- ровать и реали- зовать процесс самостоятельного получения лич- ностных досто- инств и устране- ния недостатков.         Не умеет ис- использовать печатные ис- печатные и печатные ис- печатные и печатные ис- печатные и печатные ис- печатные и печатные и печатные ис- печатные и печатные ис- печатные и печатные ис- печатные и печатные ис- печатные и печатные ис- печатные и печатные ис- печатные и печатные и печатные и печатные и печатные ис- печатные и печатные и печатные и печатные и печатные и печатные и печатные и печатные		ской устой-	гической	вости.	вости.
зовать печатные источники и современные информационные технологии для получения новых знаний; планировать и реализовать процесс самостоятельного получения получения получения предстатков. Недостатков.  Врадеть: спо- Не владеет Слабо владеет на баг Свободно вла-		чивости.	устойчивости.		
источники и современные инвременные информационные технологии для получения новых знаний; плани провать и реализовать процесс самостоятьного получения поредетвать пути и выбирать средства развития личностных достоинств и устранения недостатков.         источники и современные информаци и современные информаци и	Уметь: исполь-	Не умеет ис-	Слабо умеет	Хорошо умеет	Отлично умеет
временные формационные технологии для получения новых знаний; планивий; планий; плани	зовать печатные	пользовать	использовать	использовать	использовать
формационные технологии для получения новых знаний; планировать и реализовать процесс самоголять пути и выготирать средства разний; опрения новых достониств и устранения недостатков.         временные информациин	источники и со-	печатные ис-	печатные ис-	печатные ис-	печатные ис-
технологии для информаци- онные техно- онны	временные ин-	точники и со-	точники и со-	точники и со-	точники и со-
получения новых планировать и реализовать процесс знаний; планий; опредения новых процесс самогоять прути и выговить противать процесс самогоять противать процесс самогоя противать процесс самогоя противать противат	формационные	временные	временные	временные	временные
получения новых планировать и реализовать процесс знаний; планий; опредения новых процесс самогоять прути и выговить противать процесс самогоять противать процесс самогоя противать процесс самогоя противать противат	технологии для	информаци-	информаци-	информаци-	информаци-
ровать и реали- зовать процесс         лучения новых знаний;         личения новых знаний;         личения новых нировать и ре- ализовать про- ализовать про- ализовать про- ализовать про- ализовать про- ализовать про- ализовать про- цесс самостоя- тельного полу- чения знаний;         недостатков.         получения знаний;         получения знаний;         чения знаний;         чения знаний;         определять	получения новых	онные техно-	онные техно-	онные техно-	онные техно-
ровать и реали- зовать процесс         лучения новых знаний;         личения новых знаний;         личения новых нировать и ре- ализовать про- ализовать про- ализовать про- ализовать про- ализовать про- ализовать про- ализовать про- цесс самостоя- тельного полу- чения знаний;         недостатков.         получения знаний;         получения знаний;         чения знаний;         чения знаний;         определять	знаний; плани-	логии для по-	логии для по-	логии для по-	логии для по-
зовать процесс знаний; планировать и нировать и нировать и реализовать процесс самогоятельного получения реализовать процесс самогоятельного процесс самогоять получения получения знаний; опреностных достоять пути и делять пути и пути и выбирать выбирать выбирать выбирать выбирать выбирать выбирать вития личностных доностных до	·				
самостоятельно- го получения         нировать и реализовать продесс само- процесс само- лять пути и вы- бирать средства получения получения получения недостатков.         и нировать и реализовать про- процесс само- стоятельного процесс само- стоятельного получения получения недостатков.         нировать и реализовать про- процесс само- стоятельного полу- стоятельного полу- стоятельного полу- стоятельного полу- нолучения знаний; опре- знаний; опре- зн	1 *	-	•	_	T
то получения реализовать реализовать процесс само- лять пути и вы- бирать средства развития лич- ностных досто- ния недостатков.  Владеть: спо-  Владеть: спо-  Не владеет  получения реализовать про- процесс само- полу- пения знаний; опре- пения знаний;	-	нировать и	*		
знаний;         опреде- лять пути и вы- бирать средства развития лич- ностных досто- ния недостатков.         процесс само- стоятельного получения         процесс само- стоятельного получения         тельного тельного получения         цесс самостоя- тельного получения         цесс самостоя- получения         цесс самостоя- получения         цесс самостоя- получения         цесс самостоя- получения         цесс самостоя- получения         цесс самостоя- получения         цесс само		_	-		
лять пути и вы- бирать средства развития лич- ностных досто- инств и устране- ния недостатков.         стоятельного получения         стоятельного получения         тельного полу- чения знаний; опре- знаний; опре- делять пути и делять пути и пути и выби- пути и развития лич- развития лич- вития лич- вития лич- вития лич- ностных до- ностных до- ностных до- ностных до- стоинств и устранения устранения устранения         средства раз- ностных до- постных до- постных до- ностных до- ностных недостатков.         и стоинств и устранения недостатков.         и устранения недостатков.         недостатков.           Владеть:         спо-         Не         владеет         Слабо владеет         Владеет на ба-         Свободно вла-	_	<del>*</del>	•	-	_
бирать средства развития личностных достония ния недостатков.       получения достатков.       получения достатков.       чения знаний; определять определять определять определять определять определять определять определять пути и выбинити и развития лични и развития лични и ностных дониств и стоинств и устранения и устранения и устранения и устранения и устранения и недостатков.       пути и выбинити и выбинити и выбинити и выбинити и выбинити и развития и и развития и и стоинств и устранения и устранения и устранения и устранения и недостатков.       получения и выбинити и	· •	_	-		
развития лич- знаний; опреностных достоностных достониств и устранения недостатков. Вибинств и устранения доностных доноститков. Владеть: спо- Не владеет Слабо владеет Владеет на ба- Свободно вланий выбинать пути и допределять определять недостатков. Пути и выбинать пути и доностных и устранения недостатков. Недостатков владеет на ба- Свободно вланий вланий выбинать пути и делять пути и делят				T	
ностных досто- инств и устранения недостатков.       делять пути и выбирать выбирать выбирать и пути и выбирать выбирать выбирать выбирать и средства разразвития доностных доностиния и устранения устранения недостатков.       развития личностных доностных доностных доностных доностных и устранения недостатков.       и стоинств и устранения недостатков.       и стоинств и устранения недостатков.       и недостатков.         Владеть:       спо- Не владеет       Слабо владеет       Владеть на ба- Свободно вла-       Свободно вла-		_			ĺ
инств и устранения недостатков.       выбирать средства раз- средства раз- вития личностных доностных и устранения устранения недостатков.       и устранения недостатков.       и устранения недостатков.       недостатков.       недостатков.       недостатков.       недостатков.       владеет на бан Свободно влана       свободно влана	-	· •		_	*
ния недостатков.       средства       раз-       средства       раз-       развития       лич-       развития       лич-       развития       лич-       развития       лич-       развития       лич-       ностных       до-       ностных       до-       стоинств       и       стоинств       и       стоинств       и       стоинств       и       устранения       недостатков.       недостатков.       недостатков.       владеет       влад			_		_
вития       лич- ностных       вития       лич- ностных       ностных до- стоинств       до- и стоинств       ностных и стоинств       до- и устранения       стоинств и устранения       и устранения       устранения недостатков.       недостатков.       недостатков.       недостатков.         Владеть:       спо-       Не       владеет       Слабо       владеет       Владеет       на       ба-       Свободно       вла-	• •	•	_		
Ностных до- стоинств и стоинств и устранения и устранения и устранения недостатков.   Недостатков и недостатков и недостатков и недостатков и устранения недостатков и недостатков и устранения недостатков и недостатков недостатков и устранения недостатков недостатков и устранения недостатков недостатков и устранения недостатков недостатков недостатков и устранения недостатков недостатков недостатков владеет владеет на ба- Свободно вла-			-	*	_
Стоинств и устранения устранения недостатков.   Владеть:   Спо-   Не владеет   Слабо владеет   Владеет на ба-   Свободно вла-					
устранения устранения недостатков. недостатков. Владеть: спо- Не владеет Слабо владеет Владеет на ба- Свободно вла-					
владеть:         спо-         Не         владеет         Слабо         владеет         Владее				-	
Владеть: спо- Не владеет Слабо владеет Владеет на ба- Свободно вла-			, ·	,,	,,
	Владеть: спо-			Владеет на ба-	Свободно вла-
		, ,			

	1	I .		T .
мулировать в	формулиро-	формулиро-	способностью	стью форму-
рамках постав-	вать в рамках	вать в рамках	формулировать	лировать в
ленной цели	поставленной	поставленной	в рамках по-	рамках по-
проекта сово-	цели проекта	цели проекта	ставленной	ставленной
купность взаи-	совокупность	совокупность	цели проекта	цели проекта
мосвязанных за-	взаимосвя-	взаимосвя-	совокупность	совокупность
дач, обеспечи-	занных задач,	занных задач,	взаимосвязан-	взаимосвязан-
вающих ее до-	обеспечива-	обеспечиваю-	ных задач,	ных задач,
стижение, опре-	ющих ее до-	щих ее дости-	обеспечиваю-	обеспечиваю-
делять ожидае-	стижение,	жение, опре-	щих ее дости-	щих ее дости-
мые результаты	определять	делять ожи-	жение, опре-	жение, опре-
решения выде-	ожидаемые	даемые ре-	делять ожида-	делять ожида-
ленных задач;	результаты	зультаты ре-	емые резуль-	емые резуль-
навыками реше-	решения вы-	шения выде-	таты решения	таты решения
ния конкретных	деленных за-	ленных задач;	выделенных	выделенных
задач проекта	дач; навыками	навыками ре-	задач; навыка-	задач; навыка-
заявленного ка-	решения кон-	шения кон-	ми решения	ми решения
чества за уста-	кретных задач	кретных задач	конкретных	конкретных
новленное время;	проекта заяв-	проекта заяв-	задач проекта	задач проекта
навыками пуб-	ленного каче-	ленного каче-	заявленного	заявленного
личного пред-	ства за уста-	ства за уста-	качества за	качества за
ставления ре-	новленное	новленное	установленное	установленное
зультатов реше-	время; навы-	время; навы-	время; навы-	время; навы-
ния конкретной	ками публич-	ками публич-	ками публич-	ками публич-
задачи проекта;	ного пред-	ного пред-	ного представ-	ного представ-
навыками само-	ставления ре-	ставления ре-	ления резуль-	ления резуль-
образования,	зультатов ре-	зультатов ре-	татов решения	татов решения
планирования	шения кон-	шения кон-	конкретной за-	конкретной за-
собственной де-	кретной зада-	кретной задачи	дачи проекта;	дачи проекта;
ятельности;	чи проекта;	проекта;	навыками са-	навыками са-
оценки резуль-	навыками са-	навыками са-	мообразования,	мообразования,
тативности и	_	мообразова-	планирования	планирования
эффективности	ния, планиро-	ния, планиро-	собственной	собственной
собственной де-	вания соб-	вания соб-	деятельности;	деятельности;
ятельности;	ственной дея-	ственной дея-	оценки резуль-	оценки резуль-
навыками орга-	тельности;	тельности;	тативности и	тативности и
низации соци-	оценки ре-	оценки ре-	эффективности	эффективности
аль-	зультативно-	зультативно-	собственной	собственной
но-профессионал	сти и эффек-	сти и эффек-	деятельности;	деятельности;
ьной мобильно-	тивности соб-	тивности соб-	навыками ор-	навыками ор-
сти.	ственной дея-	ственной дея-	ганизации со-	ганизации со-
CIN.	тельности;	тельности;	циаль-	циаль-
	навыками ор-	навыками ор-	но-профессион	но-профессион
	ганизации со-	ганизации со-	альной мо-	альной мо-
	циаль-	циаль-	бильности.	бильности.
	но-профессио	но-профессион	ONJIDIIOCIVI.	ONJIDITOCIVI.
	нальной мо-	альной мо-		
	бильности.	бильности.		
ОПК-3			пемонотримуют	пемонотничас
	демонстриру-	демонстрирует	демонстрирует	демонстрирует
Знать: методы	ет полное от-	неполное со-	частичное со-	полное соот-
анализа и при-	сутствие или	ответствие	ответствие	ветствие сле-

менения фунданедостаточное следующих следующих дующих знаментальных знасоответствие знаний: аназнаний: анализа ний: анализа и ний для идентилиза и примеприменения применения следующих фикации, форзнаний: нения системы системы фунсистемы анафунмулирования лиза и примефундамендаментальных даментальных нения системы тальных знаний знаний решения технизна-ДЛЯ ДЛЯ ческих и технофундаменний лля иленидентификаидентификалогических протальных знатификации, ции, формулиции, формулиблем эксплуатаний для иденформулироварования и рерования и ретранспорттификации, ния и решения технишения шения техниформулироно-технологическ технических и ческих и техческих и техих машин и комвания и ретехнологиченологических нологических плексов шения техниских проблем эксэкспроблем проблем ческих и техэксплуатации плуатации плуатации нологических транспорттранспорттранспортпроблем эксно-технологич но-технологиче но-технологиче плуатации еских машин и ских машин и ских машин и транспорткомплексов. комплексов, но комплексов. но-технологич Допускаются допускаются свободно опееских машин и значительные незначительрирует приобкомплексов ошибки, проные ошибки, ретенными является ненеточности, знаниями. достаточность затруднения знаний, по ряпри аналитипоказатеческих операду обучаюлей, циях. щийся испызначитывает тельные труднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. Уметь: не умеет или в демонстрирует демонстрирует демонстрирует в процессе пронедостаточной неполное coсоотчастичное coполное изводственной степени умеет ответствие ответствие ветствие слепроцессе деятельности следующих следующих дующих умефунумений: умений: в проний: в процессе применять производственной деядаментальные процессе процессе произпроизвод-(математельности изводственной водственной ственной деязнания тических, естеприменять деятельности деятельности тельности ственнонаучных, фундаменприменять применять применять инженерных тальные знафундаменфундаменфундаменэкономических) ния (математальные знатальные знания тальные знания для идентификатических, ния (матема-(математиче-(математичеции, формулироестественнотических, ских, ских, вания и решения научных, ственнонаучинестественноственнонаучтехнических женерных научных, инных, инженых, инжетехнологических экономичеженерных нерных и эконерных и эко-И

проблем.	ских) для	экономиче-	номических)	номических)
проолем.	идентифика-	ских) для	для идентифи-	для идентифи-
	ции, форму-	<i>'</i>	кации, форму-	кации, форму-
	лирования и	ции, форму-	лирования и	лирования и
	решения тех-	лирования и	решения тех-	решения тех-
	нических и	решения тех-	нических и	нических и
	технологиче-	нических и	технологиче-	технологиче-
			ских проблем.	
	ских проблем	технологиче-	-	ских проблем. Свободно опе-
		ских проблем.		
		Допускаются	ены, но допус-	рирует приоб-
		значительные	каются незна-	ретенными
		ошибки, про-	чительные	умениями,
		является не-	ошибки, не-	применяет их в
		достаточность	точности, за-	ситуациях по-
		умений, по	труднения при	вышенной
		ряду показа-	аналитических	сложности.
		телей, обуча-	операциях, пе-	
		ющийся ис-	реносе умений	
		пытывает зна-	на новые, не-	
		чительные за-	стандартные	
		труднения при	ситуации.	
		оперировании		
		умениями при		
		их переносе на		
		новые ситуа-		
Владеть:	на вполост или	ЦИИ.	частично вла-	в полном объ-
практической	не владеет или в недостаточ-	Владеет практической реа-	частично вла- деет практиче-	еме владеет
реализации ме-	ной степени	•	ской реализа-	практической
тодики иденти-		дики иденти-	ции методики	реализации
фикации, фор-	тической ре-	фикации,	идентифика-	методики
мулирования и	_	формулирова-	ции, форму-	
решения техни-	тодики иден-	ния и решения	лирования и	4
ческих и техно-	тификации,	технических и	решения тех-	рования и ре-
логических про-	формулиро-	технологиче-	нических и	шения техни-
блем эксплуата-	вания и ре-		технологиче-	ческих и тех-
ции транспорт-	шения техни-	эксплуатации	ских проблем	нологических
но-технологическ	ческих и тех-	транспорт-	эксплуатации	проблем экс-
их машин и ком-	нологических	но-технологич	транспорт-	плуатации
плексов	проблем экс-	еских машин и	но-технологиче	транспорт-
	плуатации	комплексов в	ских машин и	но-технологиче
	транспорт-	неполном	комплексов,	ских машин и
	но-технологич	объеме, до-	навыки освое-	комплексов,
	еских машин и	пускаются	ны, но допус-	свободно при-
	комплексов	значительные	каются незна-	меняет полу-
		ошибки, про-	чительные	ченные навыки
		является не-	ошибки, не-	в ситуациях
		достаточность	точности, за-	повышенной
			1	
		владения	пруднения при	СЛОЖНОСТИ.
		владения навыками по	труднения при аналитических	сложности.

	T	T		1
		телей. Обу-	реносе умений	
		чающийся	на новые, не-	
		испытывает	стандартные	
		значительные	ситуации.	
		затруднения		
		при примене-		
		нии навыков в		
		новых ситуа-		
		циях.		
ПК-1	демонстриру-	демонстрирует	демонстрирует	демонстрирует
Знать:	ет полное от-	неполное со-	частичное со-	полное соот-
основы кон-	сутствие или	ответствие	ответствие	ветствие сле-
	•			
струкции транс-	недостаточное	следующих	следующих	дующих зна-
портных и	соответствие	знаний: основ	знаний: основ	ний: основ
транспорт-	следующих	конструкций	конструкций	конструкций
но-технологическ	знаний: основ	транспортных	транспортных и	транспортных и
их машин, их си-	конструкций	и транспорт-	транспорт-	транспорт-
стем, техниче-	транспортных	но-технологич	но-технологиче	но-технологиче
ские характери-	и транспорт-	еских машин,	ских машин, их	ских машин, их
стики, особенно-	но-технологич	их систем,	систем, техни-	систем, техни-
сти эксплуатации	еских машин,	технические	ческие харак-	ческие харак-
в различных	их систем,	характеристи-	теристики,	теристики,
условиях и тео-	технические	ки, особенно-	особенности	особенности
рию расчет и	характери-	сти эксплуа-	эксплуатации в	эксплуатации в
проектирования	стики, осо-	тации в раз-	различных	различных
	бенности экс-	личных усло-	условиях и	условиях и
	плуатации в	виях и теорию	теорию расчет	теорию расчет
	различных	расчет и про-	и проектиро-	и проектиро-
	условиях и	ектирования.	вания, но до-	вания, свобод-
	теорию расчет	-	пускаются не-	но оперирует
	и проектиро-	испытывает	значительные	приобретен-
	вания	значительные	ошибки, не-	* *
	Danna	затруднения	точности, за-	ми.
		при примене-	ŕ	WIFI.
			труднения при	
		нии навыков в	аналитических	
		новых ситуа-	операциях.	
V		циях.		
Уметь:	не умеет или в	демонстрирует	демонстрирует	демонстрирует
в составе кол-	недостаточной	неполное со-	частичное со-	полное соот-
лектива испол-	степени умеет	ответствие	ответствие	ветствие уме-
нителей осу-	в составе кол-	умений в со-	умений в со-	ний в составе
ществлять сбор	лектива ис-	ставе коллек-	ставе коллек-	коллектива
информации и	полнителей	тива исполни-	тива исполни-	исполнителей
оценку техниче-	осуществлять	телей осу-	телей осу-	осуществлять
ского совершен-	сбор инфор-	ществлять	ществлять сбор	сбор инфор-
ства транспорт-	мации и	сбор инфор-	информации и	мации и оценку
ных и транс-	оценку тех-	мации и оцен-	оценку техни-	технического
порт-	нического со-	ку техниче-	ческого совер-	совершенства
но-технологическ	вершенства	ского совер-	шенства	транспортных и
их машин и обо-	транспортных	шенства	транспортных и	транспорт-
рудования, поиск	и транспорт-	транспортных	транспорт-	но-технологиче
1 3 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7 7	r ·· ·r-	1 - F	1 -T	

				T
путей их модер- низации с целью повышения их конструктивного и функциональ- ного совершен- ства	но-технологич еских машин и оборудования, поиск путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства	и транспортно-технологич еских машин и оборудования, поиск путей их модернизации с целью повышения их конструктивного и функционального совершенства. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, поряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуа-	но-технологиче ских 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.	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.
Владеть: методами по разработке про- ект- но-конструкторск ой документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспорт- но-технологическ их машин и обо- рудования	не владеет или в недостаточной степени владеет методами по разработке проектно-конструкто рской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	полном объеме методами по разработке проектно-конструкто рской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологич еских машин и оборудования, допускаются значительные ошибки, проявляется не-	владеет методами по разработке проектно-конструктор ской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортных и транспортно-технологиче ских машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналити-	в полном объеме владеет методами по разработке проектно-конструктор ской документации по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации транспортных и транспортно-технологиче ских машин и оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях

	Т	Т	T	T
		достаточность	ческих опера-	повышенной
		владения	циях, переносе	сложности, как
		навыками по	умений на но-	при индивиду-
		ряду показа-	вые, нестан-	альной работе,
		телей. Обу-	дартные ситу-	так и в кол-
		чающийся	ации.	лективе.
		испытывает		
		значительные		
		затруднения		
		при примене-		
		нии навыков в		
		новых ситуа-		
		циях.		
ПК-2	демонстриру-	демонстрирует	демонстрирует	демонстрирует
Знать:	ет полное от-	неполное со-	соответствие	полное соот-
элементы рас-	сутствие или	ответствие	знаний по вы-	ветствие зна-
чет-	недостаточное	знаний по	полнению эле-	ний по вы-
но-проектировоч	соответствие	выполнению	ментов рас-	полнению эле-
ной работы по	знаний по	элементов	чет-	ментов рас-
созданию и мо-	выполнению	расчет-	но-проектирово	чет-
дернизации си-	элементов	но-проектиров	чной работы по	но-проектирово
стем и средств	расчет-	очной работы	созданию и	чной работы по
эксплуатации	но-проектиров	по созданию и	модернизации	созданию и
транспортных и	очной работы	модернизации	систем и	модернизации
транспорт-	по созданию и	систем и	средств экс-	систем и
но-технологическ	модернизации	средств экс-	плуатации	средств экс-
их машин и обо-	систем и	плуатации	транспортных и	плуатации
рудования	средств экс-	транспортных	транспорт-	транспортных и
15/4-	плуатации	и транспорт-	но-технологиче	транспорт-
	транспортных	но-технологич	ских машин и	но-технологиче
	и транспорт-	еских машин и	оборудования	ских машин и
	но-технологич		но допускаются	
	еских машин и	Обучающийся	незначитель-	свободно опе-
	оборудования	испытывает	ные ошибки,	рирует приоб-
	e e P ) A e = week	значительные	неточности,	ретенными
		затруднения	затруднения	знаниями,
		при примене-	при аналити-	применяет их в
		нии навыков в	ческих опера-	ситуациях по-
		новых ситуа-	циях.	вышенной
		циях.		сложности.
Уметь:	не умеет или в	демонстрирует	демонстрирует	демонстрирует
выполнять эле-	недостаточной	неполное со-	соответствие	полное соот-
менты расчет-	степени умеет	ответствие	умений вы-	ветствие уме-
но-проектировоч	выполнять	умений вы-	полнять эле-	ний выполнять
ной работы по	элементы	полнять эле-	менты расчет-	элементы рас-
созданию и мо-	расчет-	менты расчет-	но-проектирово	чет-
дернизации си-	но-проектиров	но-проектиров	чной работы по	но-проектирово
стем и средств	очной работы	очной работы	созданию и	чной работы по
эксплуатации	по созданию и	по созданию и	модернизации	созданию и
транспортных и	модернизации	модернизации	систем и	модернизации
транспорт-	систем и	систем и	средств экс-	систем и
r · · · · · · · · · · · · · ·			T -/1	

	T	T	T	Τ
но-технологическ	средств экс-	средств экс-	плуатации	средств экс-
их машин и обо-	плуатации	плуатации	транспортных и	плуатации
рудования	транспортных	транспортных	транспорт-	транспортных и
	и транспорт-	и транспорт-	но-технологиче	транспорт-
	но-технологич	но-технологич	ских машин и	но-технологиче
	еских машин и	еских машин и	оборудования,	ских машин и
	оборудования	оборудования.	но допускаются	оборудования.
		Допускаются	незначитель-	Свободно опе-
		значительные	ные ошибки,	рирует приоб-
		ошибки, про-	неточности,	ретенными
		является не-	затруднения	умениями,
		достаточность	при аналити-	применяет их в
		умений, по	ческих опера-	ситуациях по-
		ряду показа-	циях, переносе	вышенной
		телей, обуча-	умений на но-	сложности.
		ющийся ис-	вые, нестан-	
		пытывает зна-	дартные ситу-	
		чительные за-	ации.	
		труднения при	,	
		оперировании		
		умениями при		
		их переносе на		
		новые ситуа-		
		ции.		
Владеть:	не владеет или	владеет в не-	владеет мето-	в полном объ-
методами по	в недостаточ-	полном объеме	дами по вы-	еме владеет
выполнения эле-	ной степени	методами вы-	полнения эле-	методами по
ментов расчет-	владеет мето-	полнения эле-	ментов рас-	выполнения
но-проектировоч	дами выпол-	ментов рас-	чет-	элементов рас-
ной работы по	нения эле-	чет-	но-проектирово	чет-
созданию и мо-	ментов рас-	но-проектиров	чной работы по	но-проектирово
дернизации си-	чет-	очной работы	-	
стем и средств	но-проектиров	по созданию и	модернизации	созданию и
эксплуатации	очной работы	модернизации	систем и	модернизации
транспортных и	по созданию и	систем и	средств экс-	систем и
транспортных и	модернизации	средств экс-	плуатации	средств экс-
но-технологическ	-	плуатации	транспортных и	плуатации
их машин и обо-		транспортных	транспортных и	транспортных и
	•			
рудования	плуатации	и транспорт-	но-технологиче ских машин и	транспорт- но-технологиче
	транспортных			ских машин и
	и транспорт-	еских машин и	оборудования,	
	но-технологич	оборудования,	но допускаются	оборудования,
	еских машин и	допускаются	незначитель-	свободно при-
	оборудования	значительные	ные ошибки,	меняет полу-
		ошибки, про-	неточности,	ченные навыки
		является не-	затруднения	в ситуациях
		достаточность	при аналити-	повышенной
		владения	ческих опера-	сложности.
		навыками по	циях, переносе	
		ряду показа-	умений на но-	
		телей. Обу-	вые, нестан-	

	чающийся	дартные	ситу-	
	испытывает	ации.		
	значительные			
	затруднения			
	при примене-			
	нии навыков в			
	новых ситуа-			
	циях.			

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать:

- классификации, устройства и принципов действия электрических и электронных систем TuTTMO 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

		К	омпете	нции	
Темы, разделы дисциплины	OK-7	ОПК-3	ПК-1	ПК-2	Σοб- щее коли- чество ком- петен- ций
Раздел 1 Источники элек	троэнер	гии			
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
Раздел 2 Потребители электра	 ипеской	วบคทรม	IX		
Тема 2.1 Системы электростартерного пуска	ПЧССКОЙ	энсрги	и 		2
	-	+	+	+	3
Тема 2.2 Системы зажигания	-	+	+	+	3
Тема 2.3 Системы контроля и комфорта	-	+	+	+	1
Тема 2.4 Системы электропривода для вспомога-					3
тельного 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

	Количеств	о ак.часов
Виды занятий	по очной форме	по заочной
Dиды занятии	обучения	форме обучения
	(6 семестр)	(5 курс)
	72	72
Общая трудоемкость дисциплины		
Контактная работа обучающихся с преподавате-	36	12
лем		
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,	18	29
материалов сетевых ресурсов)		
Подготовка к практическим	9	27
подготовка к сдаче модуля	9	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

### 4.2 Лекции

$N_{\underline{0}}$	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и	Объем	В	Формируемые
	их содержание	ак.часа	X	компетенции
		очно	заочно	
Раздел 1 Источники электр			И	
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
	Раздел 2 Потребители электрич	еской эн	нергии	

2.1	Электростартеры. Системы электростар-	1	_	ОК-7, ОПК-3,
	терного пуска	1		ПК-1, ПК-2
2.2	Системы зажигания	2	2	ОПК-3, ПК-1,
		2	2	ПК-2
2.3	Электронные системы управления двига-	2		ОПК-3, ПК-1,
	телем	2	-	ПК-2
2.4	Системы освещения и световой сигнали-	2		ОПК-3, ПК-1,
	зации	2	_	ПК-2
	Итого	12	4	

4.3. Лабораторные работы

		Объ			
Mbl		ак.ча	acax		
№ раздела (темы)	Наименование занятия	очная форма обучения	заочная форма обучения	Используемое обору- дование	Формируемые компетенции
	Раздел 1	Источі	ники эл	іектроэнергии	
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
	Раздел 2 Пот	ребител	іи элек	трической энергии	
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

(IPI)		Объ			
№ раздела (темы)	Наименование занятия	очная форма обучения	заочная форма обучения	Используемое обору- дование	Формируемые компетенции
				ния	
2.4	Конструкция, принцип действия и оценка техническо-	2	1	Стенд электрооборудование тракторов и	ОПК-3, ПК-1, ПК-2
	го состояния головного			автомобилей, плакаты,	
	освещения фар автомобиля			методические указа-	
				ния	
2.5	Устройство, основные ха-	1	-	Стенд электрообору-	ОПК-3, ПК-1,
	рактеристики и особенно-			дование тракторов и	ПК-2
	сти применения автомо-			автомобилей, мето-	
	бильных проводов и			дические указания	
	предохранителей				
	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 ТиТТМО»

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

ела	Объег		ак.часах	Форманующи		
№ раздела (темы)	Наименование занятия	очная форма	заочная форма	Формируемые компетенции		
Ñ		обучения	обучения			
Раздел 1 Источники электроэнергии						
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		
	Раздел 2 Потребители электрической энергии					
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

T.J. Came	стоятельная работа боучаюц	цилси	
		Объем а	кад.часов
Темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	очная форма обучения	заочная форма обучения
Тема 1 Системы электро-	Проработка учебного материала		
снабжения автомобилей и тракторов. Основные этапы развития электрооборудования	по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	4
автомобилей и тракторов.	Подготовка к практическим занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 2. Химические источники электрической энергии. Аккумуляторные батареи для автомобилей и тракторов, назначе-	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
ние, технические требования	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 возбужде-	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
нием	Подготовка к практическим занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 5. Особенности устройства и электрические характеристики генераторов переменного тока с постоянными маг-	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	3
нитами.	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
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			

	П		
	Подготовка к практическим	1	3
	занятиям		
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 7. Системы зажигания	Проработка учебного материала		
	по дисциплине (конспектов лек-	2	3
	ций, учебников, материалов се-	2	3
	тевых ресурсов)		
	Подготовка к практическим	1	3
	занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 8. Системы контроля и	Проработка учебного материала		
комфорта	по дисциплине (конспектов лек-	2	4
	ций, учебников, материалов се-	2	4
	тевых ресурсов)		
	Подготовка к практическим	1	3
	занятиям	1	3
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
Тема 9 Системы электроприво-	Проработка учебного материала		3
да для вспомогательного обо-	по дисциплине (конспектов лек-	2	
рудования автомобилей и	ций, учебников, материалов се-	2	
тракторов	тевых ресурсов)		
	Подготовка к практическим за-	1	3
	нятиям	1	
	Подготовка к сдаче модуля	1	-
ИТОГО		36	56

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 A4 объемом 10-12 страниц (TN, 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. Особенности 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 элек-трической систем пуска, ее составные элементы.

Электрические стартеры, назначение, технические требованию. 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 за-жигания 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 ха-рактеристики. Размещение и установка элементов электронной бесконтакт-ной системы зажигания. Преимущества и недостатки бесконтактных элек-тронных 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 ТиТТМО» 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 ра-	Бригадный (групповой) метод выполнения и защиты работ		
боты			
Практические	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные		
занятия	доклады.		
Самостоятельные	Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообще-		
работы	ния с использованием слайдовых презентаций.		

### 6 Оценочные средства дисциплины

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

Y (2)		Код кон-	Оценочное средс	ство
№ разде- та (темы)	Контролируемые разделы (те- мы) дисциплины	тролируе- мой компе-	наименование	кол-во
ZË	Раздел 1 Источн	тенции ики электроэн	епгии	
	Системы электроснабжения	ОК-7	тестовые задания	22
1.1	автомобилей и тракторов. Основные этапы развития электрооборудования автомобилей и тракторов.		вопросы для зачёта	3
	Химические источники элек-	ОПК-3;	тестовые задания	22
1.2	трической энергии. Аккумуляторные батареи для автомобилей и тракторов, назначение, технические требования	ПК-1; ПК-2	вопросы для зачёта	5
	Автотракторные генераторы,	ОПК-3;	тестовые задания	22
1.3	назначение, технические требования и характеристики	ПК-1; ПК-2	вопросы для зачёта	5
	Электрические и технические	ОПК-3;	тестовые задания	22
1.4	характеристики генераторов переменного тока с электромагнитным возбуждением	ПК-1; ПК-2	вопросы для зачёта	4
	Особенности устройства и	ОК-7;ОПК-	тестовые задания	22
1.5	электрические характеристики генераторов переменного тока с постоянными магнитами.	3; ПК-1; ПК-2	вопросы для зачёта	4
Раздел	2 Потребители электрической эне	ргии		
	Системы электростартерного	ОПК-3;	тестовые задания	22
2.1	пуска	ПК-1; ПК-2	вопросы для зачёта	5
2.2	Системы зажигания	ОПК-3;	тестовые задания	22
		ПК-1; ПК-2	вопросы для зачёта	5
2.3	Системы контроля и комфорта	ОПК-3;	тестовые задания	23
		ПК-1; ПК-2	вопросы для зачёта	5
2.4	Системы электропривода для	ОК-7;ОПК-	тестовые задания	23
	вспомогательного оборудования автомобилей и тракторов	3; ПК-1; ПК-2	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 элетростартерам. (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

	о.2 шкала оценочных средств	
Уровни освоения ком- петенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	Знает:	,
Продвинутый (75 -100 баллов)	- классификации, устройства и принци-	тестовые задания (30-40 баллов);
(73-100 баллов) «Зачтено»	пов действия электрических и элек-	вопросы к зачету,
«зачтено»	тронных систем ТиТТМО отрасли;	(45-60 баллов)
	- характеристики функциональных узлов	(43-00 0011108)
	и элементов;	
	- характеристики типовых узлов и	
	устройств, их унификации и взаимоза-	
	меняемости;	
	- принципы работы, технические харак-	
	теристики и основные конструктивные	
	решения узлов и агрегатов ТиТТМО	
	отрасли.	
	Умеет - выполнять технические изме-	
	рения механических, газодинамических	
	и электрических параметров ТиТТМО,	
	пользоваться современными измери-	
	тельными средствами;	
	Владеет:	
	- методиками грамотного (периодиче-	
	ского, межсезонного и др.) обслужива-	
	ния электрооборудования, с целью	
	максимально эффективно использовать	
	ТиТТМО и максимально увеличивая	
_	срок службы.	
Базовый	Знает:	тестовые задания
(50 -74 балла) –	- классификации, устройства и принци-	(25-37 баллов);
«зачтено»	пов действия электрических и элек-	вопросы к зачету
	тронных систем ТиТТМО отрасли;	(25-37 баллов)
	- характеристики типовых узлов и	
	устройств, их унификации и взаимозаменяемости;	
	- принципы работы, технические харак-	
	теристики и основные конструктивные	
	решения узлов и агрегатов ТиТТМО	
	отрасли.	
	Умеет:	
	- выполнять технические измерения	
	механических, газодинамических и	
	электрических параметров ТиТТМО,	
	пользоваться современными измери-	
	тельными средствами;	
	Владеет:	
	- методиками грамотного (периодиче-	
	ского, межсезонного и др.) обслужива-	
	ния электрооборудования, с целью	
	максимально эффективно использовать	
	ТиТТМО и максимально увеличивая	

Уровни освоения ком- петенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	срок службы.	
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	Знает: - классификации, устройства и принципов действия электрических и электронных систем ТиТТМО отрасли; - характеристики типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости; Умеет - выполнять технические изме-	тестовые задания (15-20 баллов); вопросы к зачету (20-29 балла)
	рения механических, газодинамических и электрических параметров ТиТТМО; Владеет: - методиками грамотного (периодического, межсезонного и др.) обслуживания электрооборудования, с целью максимально эффективно использовать ТиТТМО и максимально увеличивая срок службы.	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) — «не зачтено»	Не знает: - классификации, устройства и принципов действия электрических и электронных систем ТиТТМО отрасли; - характеристики типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости; Не умеет: выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров ТиТТМО; Не владеет: методиками грамотного (периодического, межсезонного и др.) обслуживания электрооборудования, с целью максимально эффективно использовать ТиТТМО и максимально увеличивая срок службы.	тестовые задания (0-15 баллов); вопросы к зачету (0-20 баллов)

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 «Руконт»: 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 плоскопечатного 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-A от 01.07.2014).

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

<b>-</b>		, = 101 1110010	01010012011	того производет	
№	Наименование	Разработчик ПО (правооблада- тель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты под- тверждающего до- кумента (при нали- чии)
1	Microsoft Windows, Office Professional			-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок дей- ствия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/366574/? sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стан- дартный - Офисный пакет для работы с доку- ментами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные тех- нологии» (Рос- сия)	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/301631/? sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	AO «P7»	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/306668/? sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бес- срочно
5	Операционная си- стема «Альт Образо- вание»	ООО "Базальт свободное про- граммное обес- печение"	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/303262/? sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бес- срочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagia us.ru)	АО «Антипла- гиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/303350/? sphrase_id=2698186	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 рас- пространяемое	-	-
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-tehnologicheskih-mashin.html
  - 3. Руководства по эксплуатации транспортных средств <a href="https://automend.ru/">https://automend.ru/</a>

## 7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном про-

- 1. LMS-платформа Moodle
- 2. Виртуальная доска Миро: 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

$N_{\underline{0}}$	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выпол-	Формируемые
	выбрать нужное	няемые с применением циф-	компетенции
		ровой технологии	
	Облачные технологии	Лекции	ПК-1
		Практические занятия	
	Новые производ-	Лекции	ПК-2
	ственные технологии	Практические занятия	

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

сультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/14)  Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации(г. Мичуринск, ул. Интернационенся в промежуточной в промежуточном в промежуточном в промеж	4. Аудиовизуальные средства, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.  1. Компьютер С-2000 (инв. №1101044526); 2. Шкаф закрыв. (инв. №1101040872); 3. Аудиовизуальные средства, плакатами дорожных, строительных и коммунальных машин.	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
тернациональная, дом № 101, 4/12)		
Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/203)	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045115); 2. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045114); 3. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045112); 4. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045121); 5. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045113); 6. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045113); 7. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045116); 7. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045117); 8. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045119); 9. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045119); 9. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core	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).

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

ствия: бессрочно)

- 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024)
- 4. Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно)
- 5. Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
- 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)
- 7.Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)

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 но-технологичес:	А.В. ких маш		доцент	кафедры труирования	транспорт- , к.т.н.	
Рецензент профессор кафед сервиса, д.т.н., п	цры стан	дарти		трологии и т	гехнического	

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  $2020 \, \Gamma$ .

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 N 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  $\mathbb{N}$  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