

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

Кафедра агроинженерии и электроэнергетики

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

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета

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

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

### **ОБЩАЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА**

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 Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Общая электротехника и электроника» являются:

- обеспечение подготовки обучающихся на уровне понимания физических процессов, происходящих в электротехнических и электронных устройствах о назначении, областях применения, физических принципах работы, методах физического и математического моделирования и основных технических параметрах полупроводниковых приборов и микроэлектронной техники, принципов их работы и их параметров;
- создание теоретической и практической базы для изучения обучающимися всех последующих технических дисциплин.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов, соответствует следующим профессиональным стандартам:

33.005 - приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 марта 2015 г. №187н. «Об утверждении профессионального стандарта – «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»;

31.007 - приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 11 ноября 2014 г. №877н. «Об утверждении профессионального стандарта – «Специалист по сборке агрегатов и автомобиля»»;

13.001 - приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 21 мая 2014 г. № 340н. «Об утверждении профессионального стандарта – «Специалист в области механизации сельского хозяйства»

31.015 - приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14 октября 2014 г. №720н. «Об утверждении профессионального стандарта – «Специалист технологической подготовки производства».

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

Согласно учебному плану по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно–технологических машин и комплексов «Общая электротехника и электроника» - является дисциплиной базовой части (Б1.Б.15).

Данная дисциплина связана с такими дисциплинами как математика, физика и информатика.

Служит базой для изучения таких дисциплин, как: электротехника и электрооборудование ТИТМО, подъемно-транспортные машины, производственно-техническая инфраструктура предприятий.

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

В рамках изучения дисциплины, указанные компетенции соотносятся со следующими трудовыми функциями из профессиональных стандартов:

Трудовая функция	Трудовые действия, необходимые умения и знания	Код компетенции
<i>13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства»</i>		
Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/02.6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> <li>- анализ причин и продолжительности простоев сельскохозяйственной техники, связанных с ее техническим состоянием;</li> </ul>	ОПК - 3
Организация эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/02.6)	- контроль соблюдения правил и норм охраны труда, требований пожарной и экологической безопасности, разработка и реализация мероприятий по предупреждению производственного травматизма;	ПК - 5
Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/03.6)	- разработка предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оценка рисков от их внедрения;	
Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники (В/03.6)	- изучение передового опыта по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники;	ПК - 12
Планирование механизированных сельскохозяйственных работ, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники (В/01.6)	- разработка стратегии организации и перспективных планов ее технического развития	ПК - 13
<i>31.007 «Специалист по сборке агрегатов и автомобиля»</i>		
Обеспечение технологического процесса с учетом требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности (В/06.4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ технологического процесса и подготовка предложений по минимизации рисков возникновения нештатных ситуаций;</li> <li>- обеспечение технологического процесса сборки агрегатов и автомобиля в соответствии с требованиями нормативной документации к безопасности выполняемых работ</li> </ul>	ПК - 5
Организация работы по	- обеспечение изготовления продукции	

обеспечению требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности (С/08.5)	в соответствии с требованиями потребителей к безопасности и качеству; - организация работы по сопровождению технологического процесса в соответствии с требованиями к безопасности выполняемых работ	
Сопровождение технологического процесса для изготовления продукции, удовлетворяющей требованиям потребителей; контроль технологического процесса сборки агрегатов и автомобиля (В/04.4)	- подготовка предложений по эффективному использованию материально-технических ресурсов; - подготовка предложений по подготовке производства в соответствии с требованиями системы менеджмента качества	ПК - 12
<i>31.015 «Специалист технологической подготовки производства»</i>		
Координация процесса технологической подготовки производства (А/03.4)	- анализ показателей эффективности деятельности подразделений по технологической подготовке производства; - разработка и внедрение мероприятий по корректировке технологической подготовки производства	ПК - 13
Разработка документации для технологической подготовки производства (А/01.4)	- разработка и внедрение мероприятий по совершенствованию технологической подготовки производства	
<i>33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре»;</i>		
Сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств (В/07.6)	расчет параметров технического состояния транспортных средств и сравнение их с требованиями нормативных правовых документов в отношении технического состояния транспортных средств	ОПК - 3
Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра (В/10.6)	- реализация инновационных методов и технологий, применяемых в сфере технического осмотра транспортных средств	ПК - 12
Перемещение транспортных средств по постам линии технического контроля (В/03.6)	- выполнение перемещения транспортных средств по постам линии технического контроля; - контроль перемещения транспортных средств по постам линии технического контроля, выполняемого оператором-контролером	ПК - 13
Оформление договоров на проведение технического осмотра транспортных средств (В/04.6)	- проверка наличия документов, необходимых для проведения технического осмотра транспортных средств; - оформление договоров на проведение технического осмотра транспортных средств	

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование следующих

профессиональных компетенций:

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 – 5 владением основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации;

ПК – 12 владением знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов;

ПК – 13 владением знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ОПК - 3 <u>Знать:</u> методы анализа и применения фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: анализа и применения системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и	демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: анализа и применения системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и	демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: анализа и применения системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-	демонстрирует полное соответствие следующих знаний: анализа и применения системы фундаментальных знаний для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-

	решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	комплексов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	технологических машин и комплексов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	комплексов, свободно оперирует приобретенными знаниями.
<u>Уметь:</u> в процессе производственной деятельности применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем.	не умеет или в недостаточной степени умеет в процессе производственной деятельности применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем	демонстрирует неполное соответствие следующих умений: в процессе производственной деятельности применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	демонстрирует частичное соответствие следующих умений: в процессе производственной деятельности применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе	демонстрирует полное соответствие следующих умений: в процессе производственной деятельности применять фундаментальные знания (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

			умений на новые, нестандартные ситуации.	
<u>Владеть:</u> практической реализации методики идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	не владеет или в недостаточной степени владеет практической реализации методики идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов	Владеет практической реализации методики идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	частично владеет практической реализации методики идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	в полном объеме владеет практической реализации методики идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПК - 5 <u>Знать:</u> методику разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией СДМК, агрегатов, систем и	демонстрирует полное отсутствие или недостаточно соответствие следующих знаний: методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий,	демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией СДМК, их	демонстрирует соответствие следующих знаний: методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией	демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией СДМК, их

<p>элементов; методов стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации</p>	<p>связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией СДМК, их агрегатов, систем и элементов; методов стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации</p>	<p>агрегатов, систем и элементов; методов стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации с применением информационно-коммуникационных технологий. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>СДМК, их агрегатов, систем и элементов; методов стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации с применением информационно-коммуникационных технологий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>агрегатов, систем и элементов; методов стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации с применением информационно-коммуникационных технологий, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p><u>Уметь:</u> разрабатывать проекты и программы для отрасли, проводить необходимые мероприятия, связанные с безопасной и эффективной эксплуатацией СДМК, их агрегатов, систем и элементов; осуществлять стандартизацию технических средств, систем, процессов, оборудования и</p>	<p>не умеет или в недостаточно степени умеет разрабатывать проекты и программы для отрасли, проводить необходимые мероприятия, связанные с безопасной и эффективной эксплуатацией СДМК, их агрегатов, систем и элементов; осуществлять стандартизац</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать проекты и программы для отрасли, проводить необходимые мероприятия, связанные с безопасной и эффективной эксплуатацией СДМК, их агрегатов, систем и элементов; осуществлять стандартизацию технических средств, систем,</p>	<p>демонстрирует соответствие следующих умений: разрабатывать проекты и программы для отрасли, проводить необходимые мероприятия, связанные с безопасной и эффективной эксплуатацией СДМК, их агрегатов, систем и элементов; осуществлять стандартизац</p>	<p>демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать проекты и программы для отрасли, проводить необходимые мероприятия, связанные с безопасной и эффективной эксплуатацией СДМК, их агрегатов, систем и элементов; осуществлять стандартизацию технических средств, систем,</p>



материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации	ию технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации	процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации с применением информационно-коммуникационных технологий. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	ю технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации с применением информационных технологий, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации с применением информационно-коммуникационных технологий. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
<u>Владеть:</u> основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и	не владеет или в недостаточной степени владеет основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических	владеет в неполном объеме основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также	владеет основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и	в полном объеме владеет основами методики разработки проектов и программ для отрасли, проведения необходимых мероприятий, связанных с безопасной и эффективной эксплуатацией транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также

<p>элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации</p>	<p>ких машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, а также выполнения работ по стандартизации и технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации</p>	<p>выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации с применением информационно-коммуникационных технологий, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>элементов, а также выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации с применением информационных технологий, но допускаются незначительные ошибки, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>выполнения работ по стандартизации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, по рассмотрению и анализу различной технической документации с применением информационно-коммуникационных технологий, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>ПК - 12 <u>Знать:</u> направления полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и технологических машин и</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и технологических машин и</p>	<p>демонстрирует соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и</p>	<p>демонстрирует полное соответствие знаний: направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и технологических машин и</p>

различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	сервисном обслуживании и транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, свободно оперирует приобретенными знаниями.
<u>Уметь:</u> использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	не умеет или в недостаточной степени умеет использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов	демонстрирует неполное соответствие умений: использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	демонстрирует соответствие умений: использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	демонстрирует полное соответствие умений: использовать полезные свойства природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

<p><u>Владеть:</u> знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов</p>	<p>владеет в неполном объеме знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>владеет знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>в полном объеме владеет знаниями направлений полезного использования природных ресурсов, энергии и материалов при эксплуатации, ремонте и сервисном обслуживании транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования различного назначения, их агрегатов, систем и элементов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>ПК - 13 <u>Знать:</u> требования организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических</p>	<p>демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний: организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин</p>	<p>демонстрирует неполное соответствие знаний: организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин</p>	<p>демонстрирует частичное соответствие знаний: организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-</p>	<p>демонстрирует полное соответствие знаний: организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин</p>

машин и оборудования	и применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	оборудования. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	оборудования свободно оперирует приобретенными знаниями.
<u>Уметь:</u> пользоваться знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	не умеет или в недостаточной степени умеет пользоваться знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	демонстрирует неполное соответствие умений: пользоваться знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	демонстрирует соответствие умений: пользоваться знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	демонстрирует полное соответствие умений: пользоваться знаниями организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
<u>Владеть:</u> знаниями организационной структуры, методов управления и	не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями	владеет в неполном объеме знаниями организационной структуры, методов управления и	владеет знаниями организационной структуры, методов управления и	в полном объеме владеет знаниями организационной структуры, методов управления и

регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	организационной структуры, методов управления и регулирования, критериев эффективности и применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования	регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	регулирования, критериев эффективности применительно к конкретным видам транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
---	---	--	---	---

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- основные законы, теоремы и принципы электротехники и электроники;
- основы теории электрических и магнитных цепей;
- сущность физических процессов, происходящих в электрических и магнитных цепях постоянного и переменного тока, переходные процессы;
- методы решения конкретных задач статики и динамики электротехнических систем.

Уметь:

- собирать электрические цепи по предлагаемым схемам;
- анализировать процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях;
- рассчитывать линейные и нелинейные электрические и магнитные цепи.

Владеть:

- методами дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятности, функций комплексных переменных и численные;
- методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений;
- методами анализа линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока;
- современными методами исследования и испытания электрооборудования;
- методами монтажа электрических приборов и электрооборудования.
- навыками использования информационных технологий для обработки результатов электротехнических измерений.

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

Разделы, темы дисциплины	Компетенции				Общее количество компетенций
	ОПК-3	ПК-5	ПК-12	ПК-13	
<b>Раздел 1. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ</b>					
Тема 1 Введение. Основные определения, методы расчета электрических цепей постоянного тока.	+	+	+	+	4
Тема 2 Цепи однофазного гармонического переменного тока.	+	+	-	+	3
Тема 3 Магнитные цепи.	+	+	-	+	3
Тема 4 Трехфазные электрические цепи.	+	+	-	+	3
Тема 5 Трансформаторы.	+	+	-	+	3
Тема 6 Машины постоянного тока.	+	+	-	+	3
Тема 7 Машины переменного тока.	+	+	-	+	3
<b>Раздел 2 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b>					
Тема 8 Элементная база современных электронных устройств.	+	+	-	+	3
Тема 9 Электронные устройства.	+	+	-	+	3
Тема 10 Основы цифровой электроники.	+	+	-	+	3
Тема 11 Микропроцессорные средства.	+	+	-	+	3
<b>Раздел 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ</b>					
Тема 12. Электроизмерительные приборы.	+	+	+	+	4
Тема 13. Электрические измерения.	+	+	+	+	4

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы (144 академ. часа).

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

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения (5 семестр)	по заочной форме обучения (4 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа с обучающимися	64	18
Аудиторные занятия, в т.ч.:	64	18
Лекции	32	6
Лабораторные занятия	16	6
Практические занятия	16	6
Самостоятельная работа, в т.ч.:	35	117
Курсовое проектирование	-	-
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	13	72
подготовка к лабораторным занятиям	8	18
подготовка к практическим занятиям	8	18
подготовка к тестированию	6	-
выполнение творческого задания	-	9

(контрольная работа)		
Контроль	45	9
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен

#### 4.2 Лекционные занятия

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в каад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
<b>Раздел 1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ</b>				
1.1	Введение. Основные определения, методы расчета электрических цепей постоянного тока.	2	1	ОПК-3,ПК-5, ПК-12,ПК-13
1.2	Цепи однофазного гармонического переменного тока.	4		ОПК-3,ПК-5, ПК-13
1.3	Магнитные цепи.	2		ОПК-3,ПК-5, ПК-13
1.4	Трехфазные электрические цепи.	4	2	ОПК-3,ПК-5, ПК-13
1.5	Трансформаторы.	4		ОПК-3,ПК-5, ПК-13
1.6	Машины постоянного тока.	2		ОПК-3,ПК-5, ПК-13
1.7	Машины переменного тока.	2		ОПК-3,ПК-5, ПК-13
<b>Раздел 2 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b>				
2.8	Элементная база современных электронных устройств.	2	1	ОПК-3,ПК-5, ПК-13
2.9	Электронные устройства	2		ОПК-3,ПК-5, ПК-13
2.10	Основы цифровой электроники.	2	1	ОПК-3,ПК-5, ПК-13
2.11	Микропроцессорные средства.	2		ОПК-3,ПК-5, ПК-13
<b>Раздел 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ</b>				
3.12	Электроизмерительные приборы.	2	1	ОПК-3,ПК-5, ПК-13
3.13	Электрические измерения.	2		ОПК-3,ПК-5, ПК-13
	Итого	32	6	

#### 4.3 Лабораторные работы

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в акад. часах		лабораторное оборудование и (или) программное обеспечение	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
<b>Раздел 1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ</b>					
1.1	Линейная электрическая цепь постоянного тока с последовательным	2	1	аккумуляторная батарея на 12В; вольтметры магнитоэлектрической	ОПК-3, ПК-5, ПК-12



	соединением приемников электрической энергии			системы с пределом измерений до 100 В; амперметры с пределом измерений 2 А; резисторы; программа «Electronic Workbench»;	ПК-13
1.1	Линейная электрическая цепь постоянного тока при смешанном соединении приемников электрической энергии	2	1	аккумуляторная батарея 12В; вольтметры магнитоэлектрической системы с пределом измерений до 100 В; амперметры с пределом измерений 2 А ; резисторы программа «Electronic Workbench»;	ОПК-3, ПК-5, ПК-12 ПК-13
1.2	Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях и токах	2	1	вольтметры для измерений переменного напряжения с пределом измерений 100 В.; амперметры для измерений переменного тока с пределом измерений А ; ваттметр электродинамической системы многопредельный катушка индуктивности; батарея конденсаторов. программа «Electronic Workbench»;	ОПК-3, ПК-5, ПК-13
1.2	Параллельное соединение катушки индуктивности и конденсатора при синусоидальных напряжениях и токах	2	1	вольтметры для измерений переменного напряжения с пределом измерений 100 В.; амперметры для измерений переменного тока с пределом измерений А ; катушка индуктивности; батарея конденсаторов. программа «Electronic Workbench»;	ОПК-3, ПК-5, ПК-13
1.4	Трехфазная электрическая цепь при активной нагрузке однофазных приемников соединенных «звездой»	2	0,5	Трехфазный трансформатор 380/220 В миллиамперметры переменного тока 300 мА; вольтметры	ОПК-3, ПК-5, ПК-13

				переменного тока 250 В; лампы накаливания 25 Вт, 220 В программа «Electronic Workbench»;	
1.5	Однофазный трансформатор	2	0,5	воздушный трансформатор вольтметры с пределом измерений до 100В; амперметры с пределом измерений 2А ; ваттметр электродинамической системы; реостат или магазин сопротивлений программа «Electronic Workbench»;	ОПК-3, ПК-5, ПК-13
<b>Раздел 2 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b>					
2.9	Выпрямители	2	0,5	Лабораторный автотрансформатор ЛАТр; трансформатор 220/36В; трехфазный трансформатор 380/220В; полупроводниковые диоды Д218, Д222, Д242, КД220Н Потребитель мощностью 300 Вт; вольтметры 250 Вт; амперметры 5 А; программа «Electronic Workbench»;	ОПК-3, ПК-5, ПК-13
<b>Раздел 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ</b>					
3.12	Ознакомление с основными измерительными приборами и методами электрических измерений.	2	0,5	Вольтметры, ваттметры амперметры, магазины сопротивлений, мультиметры, токовые клещи, индикаторная отвертка, осциллограф; программа «Electronic Workbench»;	ОПК-3, ПК-5, ПК-13
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>6</b>		

#### 4.4 Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная	заочная	

		форма обучения	форма обучения	
<b>Раздел 1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ</b>				
1.1	Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока	2	0,5	ОПК-3,ПК-5, ПК-12,ПК-13
1.1	Расчет нелинейных электрических цепей постоянного тока	2	0,5	ОПК-3,ПК-5, ПК-12,ПК-13
1.2	Расчет линейных электрических цепей синусоидального тока символическим методом	2	1	ОПК-3,ПК-5, ПК-13
1.2	Расчет трехфазной электрической цепи при соединении приемников электрической энергии «звездой»	2	1	ОПК-3,ПК-5, ПК-13
1.3	Расчет трехфазной электрической цепи при соединении приемников электрической энергии «треугольником»	2	1	ОПК-3,ПК-5, ПК-13
1.4	Расчет магнитных цепей постоянного тока	2	1	ОПК-3,ПК-5, ПК-13
1.4	Расчет переходных процессов в электрических цепях	2	1	ОПК-3,ПК-5, ПК-13
<b>Раздел 2 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b>				
2.8	Расчет однокаскадного полупроводникового усилителя	2	1	ОПК-3,ПК-5, ПК-13
<b>Итого</b>		<b>16</b>	<b>6</b>	

#### **4.5 Самостоятельная работа обучающихся**

Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
<b>Раздел 1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ</b>		
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	3	22
Подготовка к практическим занятиям	3	6
Подготовка к лабораторным занятиям	3	6
Подготовка к тестированию	2	-
Выполнение творческого задания (контрольная работа)	-	4
<b>Раздел 2 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b>		
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	30
Подготовка к практическим занятиям	3	6
Подготовка к лабораторным занятиям	3	6
Подготовка к тестированию	2	-
Выполнение творческого задания (контрольная работа)	-	3
<b>Раздел 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ</b>		
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	20
Подготовка к практическим занятиям	2	6

Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Подготовка к лабораторным занятиям	2	6
Подготовка к тестированию	2	-
Выполнение творческого задания (контрольная работа)	-	2
Итого	35	117

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

1. Нефедов А.Н. Электротехника и электроника. Методическое пособие по выполнению индивидуальных расчетных работ (часть 1), утверждено учебно-методическим советом университета протокол № 4 от «24» ноября 2016 г., Мичуринск-Наукоград, Мичуринский ГАУ, 2020, - 48 с.

2. Нефедов А.Н. Методические указания и задания контрольных работ для студентов заочников по дисциплине «Электротехника и электроника», утверждено учебно-методическим советом университета протокол № 4 от «20» ноября 2015 г., Мичуринск-Наукоград, Мичуринский ГАУ, 2019, - 25 с.

#### **4.6 Выполнение творческого задания (контрольной работы обучающимися заочной формы)**

Целью контрольной работы является формирование теоретических и практических знаний по электротехнике и электронике

Текст контрольной работы можно отнести к текстовым документам. Согласно ГОСТ 2.105–95 «ЕСКД. Общие требования к текстовым документам» и ГОСТ 2.106–96 «ЕСКД. Текстовые документы» текстовые документы подразделяются на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические описания, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т.п.), и текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.п.).

Если контрольная работа выполняется на компьютере, то текст излагают на одной стороне листа формата А4 с оставлением полей с левой стороны 30 мм, с правой 15 мм, сверху и снизу по 20 мм. Если выполняется от руки, то допускается написание работы в обычной тетради имеющую разбивку – клеточка.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм.

При оформлении контрольной работ с применением компьютерной техники набор текста можно осуществлять шрифтом «Times New Roman» размером 14 с интервалом 1,5.

Нумерация страниц должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй – содержание, третьей – ответы на вопросы. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу. На странице 1 (титульный лист) номер не ставят.

## 4.7 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ.

#### 1.1 ВВЕДЕНИЕ. ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ, МЕТОДЫ РАСЧЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ ПОСТОЯННОГО ТОКА.

Во введении раскрывается роль электрической энергии в современном мире. Даются базовые понятия источников и приемников электрической энергии. Дается понятие электротехники, электрической сети. История развития электрических машин, применения электрической энергии. Отражается роль ученых в развитии электротехники. Техника электробезопасности.

Определения и основные понятия. Схема электрической цепи, ее элементы и их изображение. Исследование электрической цепи при помощи уравнений Кирхгофа. Методы исследования сложных цепей. Мощность цепи постоянного тока. Элементарные понятия о двух- и четырехполюсниках. Уравнения двух и четырехполюсников.

#### 1.2 ЦЕПИ ОДНОФАЗНОГО ГАРМОНИЧЕСКОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Получение однофазного синусоидального тока. Действующие и средние периодические ЭДС и токи. Векторные диаграммы ЭДС токов и напряжений.

Основные понятия о символическом методе. Цепи синусоидального переменного тока. Синусоидальный ток в резистивном, емкостном и индуктивном элементах. Понятие о комплексном сопротивлении. Законы Ома и Кирхгофа для линейных цепей синусоидального тока. Мощность цепи переменного тока. Последовательное соединение элементов в цепи. Параллельное соединение элементов в цепи. Смешанное соединение. Исследование цепей переменного тока. Резонанс в цепях переменного тока. Коэффициент мощности. Падение и потеря напряжения.

#### 1.3 МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ

Энергия магнитного поля и электромагнитные силы. Магнитные цепи с постоянной и переменной магнитодвижущей силой. Магнитные материалы. Гистерезис. Электромагнитные устройства.

#### 1.4 ТРЕХФАЗНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ

Трехфазная система ЭДС и ее математическое описание. Виды соединений источников и приемников трехфазной системы. Мощность трехфазных цепей. Защитное заземление и зануление трехфазной системы

#### 1.5 ТРАНСФОРМАТОРЫ

Назначение и принцип действия трансформатора. Конструкция трансформаторов. Режимы работы трансформатора. Понятие о схеме замещения трансформатора. Внешняя характеристика трансформатора и процентное изменение его напряжения. Потери мощности и КПД трансформатора. Трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы.

## 1. 6 МАШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Принцип действия и основные понятия. Устройство и некоторые элементы конструкции машин постоянного тока. Коммутация. Обеспечение качественного процесса коммутации.

Способы возбуждения машин постоянного тока и их классификация. Характеристики генераторов постоянного тока. Характеристики двигателей постоянного тока. Пуск, реверсирование и торможение двигателей. Потери мощности и КПД машин постоянного тока.

## 1.7 МАШИНЫ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА

Основные понятия об асинхронной машине и ее принцип действия. Обмотки статора и ротора. Вращающий момент асинхронной машины. Механическая характеристика асинхронной машины. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором. Потери энергии и КПД асинхронных двигателей. Рабочие характеристики и коэффициент мощности асинхронных двигателей.

Однофазные асинхронные двигатели. Конструктивные исполнения асинхронных двигателей. Понятия о регулировании скорости асинхронных двигателей.

Синхронные машины.

## Раздел 2 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

### 2. 8 ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА СОВРЕМЕННЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ

Принцип действия, устройство и характеристики диода, транзистора, тиристора, операционного усилителя.

### 2. 9 ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА

Источники вторичного электропитания. Усилитель на транзисторе, операционном усилителе. Генераторы колебаний.

### 2.10 ОСНОВЫ ЦИФРОВОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ

Генераторы. Логические элементы. Мультивибраторы. Триггеры. Сумматоры. Счетчики. Регистры. Принцип действия, основные схемы применения.

### 2.11 МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ СРЕДСТВА

Рассматриваются принцип действия и архитектура микропроцессоров. Роль микропроцессоров в современной технике.

## РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ

### 3.12 ЭЛЕКТРОИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ

Общие сведения об электрических измерениях. Меры электрических величин. Электроизмерительные приборы. Классификация. Аналоговые электроизмерительные приборы. Основные сведения. Описание аналоговых

приборов. Регистрирующие приборы. Цифровые электроизмерительные приборы.

### 3.13 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Измерения в цепях постоянного тока. Измерения в цепях переменного тока.

Измерение напряжений, токов, сопротивлений, индуктивности и емкостей. Электронный осциллограф.

## 5 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

Вид учебной работы	Образовательные технологии
<u>Лекции</u>	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал;
<u>Практические (лабораторные) занятия</u>	Метод анализа конкретных ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады;
<u>Самостоятельные работы</u>	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

## 6 Оценочные средства дисциплины (модуля)

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ раздела (темы)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
<b>Раздел 1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ</b>				
1.1	Введение. Основные определения, методы расчета электрических цепей постоянного тока.	ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13	Тест	9
			Вопросы для экзамена	12
1.2	Цепи однофазного гармонического переменного тока.	ОПК-3, ПК-5, ПК-13	Тест	9
			Вопросы для экзамена	4
1.3	Магнитные цепи.	ОПК-3, ПК-5, ПК-13	Тест	9
			Вопросы для экзамен	4
1.4	Трехфазные электрические цепи.	ОПК-3, ПК-5, ПК-13	Тест	8
			Вопросы для экзамена	4
1.5	Трансформаторы.	ОПК-3, ПК-5, ПК-13	Тест	8
			Вопросы для экзамена	4

1.6	Машины постоянного тока.	ОПК-3, ПК-5, ПК-13	Тест	8
			Вопросы для экзамена	4
1.7	Машины переменного тока.	ОПК-3, ПК-5, ПК-13	Тест	8
			Вопросы для экзамена	6
<b>Раздел 2 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ</b>				
2.8	Элементная база современных электронных устройств. Электронные устройства	ОПК-3, ПК-5, ПК-13	Тест	8
			Вопросы для экзамена	3
2.9	Электронные устройства	ОПК-3, ПК-5, ПК-13	Тест	8
			Вопросы для экзамена	2
2.10	Основы цифровой электроники.	ОПК-3, ПК-5, ПК-13	Тест	7
			Вопросы для экзамена	2
2.11	Микропроцессорные средства	ОПК-3, ПК-5, ПК-13	Тест	7
			Вопросы для экзамена	2
<b>РАЗДЕЛ 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ</b>				
3.12	Электроизмерительные приборы.		Тест	7
			Вопросы для экзамена	2
3.13	Электрические измерения.		Тест	7
			Вопросы для экзамена	1

## **6.2 Перечень вопросов для экзамена.**

### Раздел 1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И МАГНИТНЫЕ ЦЕПИ

1. Электрический заряд и электрически заряженные тела. Закон Кулона. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
2. Диэлектрическая проницаемость и электрическая постоянная. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
3. Напряженность электрического поля. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
4. Электрическое поле плоского конденсатора. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
5. Электрический потенциал, напряжение. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
6. Проводники, диэлектрики и полупроводники. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
7. Электрическая емкость конденсатора, Энергия заряженного конденсатора. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
8. Последовательное, параллельное, смешанные соединения конденсаторов. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
9. Первый и второй законы Кирхгофа для электрических цепей. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
10. Свойства магнитного поля. Магнитная индукция. Магнитный поток. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
11. Электромагнитная индукция. Явление самоиндукции. Индуктивность. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
12. Явление взаимной индукции. Энергия магнитного поля катушки индуктивности. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)
13. Основные элементы цепи постоянного тока. Источники постоянного тока, их характеристики. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
14. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
15. Принцип получения переменного тока. Период, частота переменного тока. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
16. Векторное представление синусоидального переменного тока. Сложение и вычитание



- синусоидальных токов по векторной диаграмме. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
17. Действующее значение переменного тока. Среднее значение переменного тока (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  18. Элементы цепи переменного тока. Цепь переменного тока с активным сопротивлением. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  19. Цепь с индуктивностью. Векторное представление. Индуктивное сопротивление. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  20. Цепь с емкостью. Векторное представление. Емкостное сопротивление. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  21. Неразветвленная цепь с R и L. Векторная диаграмма. Расчет I, U, P, Q, S. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  22. Неразветвленная цепь с R и C. Векторная диаграмма. Расчет I, U, P, Q, S. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  23. Неразветвленная цепь с R, L и C. Векторная диаграмма. Расчет I, U, P, Q, S. Резонанс напряжений. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  24. Цепь с параллельным соединением L и C. Резонанс токов (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)25. Коэффициент мощности. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  26. Принцип получения симметричной трехфазной системы ЭДС. Фазные и линейные напряжения трехфазной электрической сети (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  27. Соединение обмоток генератора трехфазной электрической сети. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  28. Соединение приемников трехфазной электрической сети. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  29. Вращающееся магнитное поле трехфазной электрической сети. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  30. Законы коммутации. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  31. Включение цепи с сопротивлением и индуктивностью на постоянное напряжение. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  32. Заряд конденсатора от источника постоянного напряжения. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  33. Трансформаторы переменного тока. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  34. Трехфазные трансформаторы и трансформаторы специального назначения. Автотрансформаторы. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  35. Принцип работы генератора постоянного тока. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  36. Принцип работы двигателя постоянного тока. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  37. Асинхронные двигатели переменного тока. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
  38. Принцип работы синхронного двигателя переменного тока (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)

## Раздел 2 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

39. Полупроводниковые диоды. Принцип работы. Характеристики. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
40. Однополупериодные выпрямители переменного тока. Двухполупериодные выпрямители переменного тока. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
41. Полупроводниковый стабилитрон. Схема стабилизации постоянного напряжения на стабилитроне. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
42. Электрические фильтры. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
43. Полупроводниковый тиристор. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
44. Полупроводниковый транзистор. Принцип работы. Характеристики. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
45. Схема стабилизатора напряжения на транзисторе. Схема стабилизатора тока на транзисторе. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
46. Схема включения транзистора с общей базой, эмиттером, коллектором. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)
47. Однокаскадный усилитель на полупроводниковом транзисторе. (ОПК-3, ПК-5, ПК-13)

## Раздел 3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ И ПРИБОРЫ

48. Приборы электромагнитной, электродинамической систем. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-

13)

49. Приборы магнитоэлектрической, индукционной систем. (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13)

50. Преобразование неэлектрических величин в электрические (ОПК-3, ПК-5, ПК-12, ПК-13).

### 6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) – «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– полное <i>знание</i> учебного материала с раскрытием сущности и области применения основных положений</li> <li>– <i>умение</i> проводить обоснование основных положений, критически их анализировать</li> <li>– творческое <i>владение</i> методами практического применения всех положений дисциплины</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач</p>	тестовые задания (30-40 баллов); творческое задание (7-10 баллов); вопросы к экзамену, (38-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>знание</i> основных положений учебного материала с раскрытием их сущности</li> <li>– <i>умение</i> проводить обоснование основных положений</li> <li>– <i>владение</i> методами практического применения основных положений дисциплины</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен комбинировать известную информацию и применять ее для решения большинства задач</p>	тестовые задания (20-29 баллов); творческое задание (5-6 баллов); вопросы к экзамену (25-39 баллов)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– поверхностное <i>знание</i> основных положений учебного материала</li> <li>– <i>умение</i> проводить обоснование основных положений с использование справочной литературы</li> <li>– <i>владение</i> методами практического применения типовых положений дисциплины</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить информацию и применять ее для решения типовых задач</p>	тестовые задания (14-19 баллов); творческое задание (3-4 балла); вопросы к экзамену (18-26 балла)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>незнание</i> основных положений учебного материала</li> <li>– <i>неумение</i> проводить обоснование основных положений, даже с использование справочной литературы</li> <li>– <i>невладение</i> методами практического применения основных положений</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию</p>	тестовые задания (0-13 баллов); творческое задание (0-2 балла); вопросы к экзамену (0-19 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. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):**

### **7.1.Основная учебная литература**

1. Данилов, И.А., Иванов, Общая электротехника с основами электроники.- М.: Высшая шк., 2000.-752с.
2. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 653 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530807>
3. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01639-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514050>
4. Данилов, И. А. Общая электротехника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / И. А. Данилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01640-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514051>

### **7.2.Дополнительная учебная литература**

1. Березкина, Т.Ф. и др. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. - М.: Высшая шк., 1998.-368с.
2. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 255 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/413344>
3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 184 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01026-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/413556>
4. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для академического бакалавриата / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культисов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 234 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8414-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/413557>
5. Миловзоров, О. В. Основы электроники : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 344 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03249-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511789>

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

- 1.Нефедов А.Н. Методические указания и задания контрольных работ для студентов заочников по дисциплине «Электротехника и электроника», утверждено

учебно-методическим советом университета протокол № 4 от «20»\_ноября 2015\_г. Мичуринск-Наукоград, Мичуринский ГАУ, 2016, - 25 с.

2. Нефедов А.Н. Электротехника и электроника. Методическое пособие по выполнению индивидуальных расчетных работ (часть 1), утверждено учебно-методическим советом университета протокол № 4 от «24» ноября 2016 г., Мичуринск-Наукоград, Мичуринский ГАУ, 2017, - 48 с.

## **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 плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

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

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

### 7.4.3. Современные профессиональные базы данных

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

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно

5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiatus.ru">https://docs.antiplagiatus.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

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

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Образовательные ресурсы сети Интернет <http://book.kbsu.ru/>; <http://koob.ru/>; <http://ihtik.lib.ru/>; <http://elibrary.ru/>.
3. Естественно-научные эксперименты. Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала: <http://experiment.edu.ru>.

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

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

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

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные	Лекции	ПК-5

технологии	Практические занятия	
------------	----------------------	--

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/417)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ВАФ-А Вольтамперфазометр с двумя клещами (инв. №2101045320)</li> <li>2. Влагомер для почвы 46908 (инв. №2101045233)</li> <li>3. Дальномер проф. BOSCH (инв. №2101045234)</li> <li>4. Карманный компьютер (инв. №2101042441)</li> <li>5. Контроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв. №2101045327)</li> <li>6. Микропроцессор (инв. №2101042412)</li> <li>7. Микроскоп (инв. №2101065254)</li> <li>8. Плоттер HP (инв. №2101045096)</li> <li>9. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045330)</li> <li>10. Прибор энергетика многофункциональный ПЭМ-02И с архивированием данных (3шт.) (инв. №2101045331)</li> <li>11. Разработка-программы (инв. №2101062153)</li> <li>12. Проектор Epson EB-S 72 (инв. №2101045098)</li> <li>13. Контроллер для систем отопления и горячего водоснабжения (ТРМ-32-Щ4,01) (инв. №2101045327)</li> <li>14. МРІ-508 Измеритель параметров электробезопасности электроустановок. Прибор аналого-цифровой (инв. №2101045319)</li> <li>15. Принтер (инв. №2101042423)</li> <li>16. Холодильник "Samsung" SG 06 DCGWHN (инв. №210105328)</li> <li>17. Цифровой аппарат Olympus E-450 (инв. №2101065306)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</li> <li>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</li> </ol>

	<p>18. Экран на штативе Projecta (инв.№2101065233)</p> <p>19. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№1101044319, 110104318, 110104317, 1101043116, 110104315, 110104314, 110104313, 110104312)</p> <p>20. Ноутбук NB (инв.№1101043285)</p> <p>21. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 MnkK Ci3 370M/3G/320/512 Mb Rad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв.№1101047359)</p> <p>22. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7H B/14HD LED (инв.№1101047357)</p> <p>23. Концентратор (инв.№1101060926)</p> <p>24. Спутниковая навигация Desay (инв.№110104311, 110104310, 110104309, 110104308, 110104307)</p> <p>25. Ноутбук Sam sung NP-RV408-A01 T3500/2G/250G/iGMA/DVDRW/WiFi/W7H B/14HD LED (инв.№110107356, 110107355, 110107354, 110107353, 110107352, 110107351, 110107350)</p> <p>26. Конвектор "Edisson" S05 UB (инв. № 000000000012277)</p> <p>27. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (горячей) (инв. № 000000000012009, 000000000012010)</p> <p>28. Счетчик воды МЕТЕР СВ-15 (холодной) (инв. № 000000000012007, 000000000012008)</p> <p>29. Увлажнитель воздуха "Polaris" PUN 1545 белый/синий 30W ультразвук (инв. № 000000000012280)</p> <p>30. ЭИ 5001 Фазоуказатель (инв. № 000000000011983)</p> <p>31. Бокорезы (инв. № 000000000015361)</p> <p>32. Перометр РТ-8811 (инв. № 000000000017574)</p> <p>33. Понетциометр (инв. № 000000000017567)</p> <p>34. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория электрических</p>	<p>1. Лабораторный стенд (инв. № 2101042429)</p> <p>2. Тахометр ТЭ-204 (инв. №2101042417)</p> <p>3. Автотрансформатор TDGC2-2кВт (ЛАТР) (инв. №2101045235)</p> <p>4. Стенд лабораторный</p>	



<p>машин и электропривода) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/409)</p>	<p>(инв.№2101042437, 2101042435, 2101042434, 2101042433, 2101042431, 2101044207)  5. Стенд "Сварочный трансформатор" (инв. №2101042425)  6. Стенд на базе процессора (инв. №2101063178)  7. Стенд № 63 для лабораторных работ (инв. №2101063138)  8. Стенд № 64 для лабораторных работ (инв. №2101063139)  9. Стенд № 171 для лабораторных работ (инв. № 2101063136)  10. Стенд № 172 для лабораторных работ (инв. №2101063137)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория элетротехники и электроники) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/415)</p>	<p>1. Генератор выс.частоты (инв. №1101044303)  2. Генератор сигнала (инв. №1101044304)  3. Лабораторный стенд(инв.№1101044215, 1101044214, 1101044213, 1101044212, 1101044211, 1101044210, 1101044209, 1101044208)  4. Лазерный излучатель ЛПУ-101 (инв. №1101060921)  5. Манипулятор МП-9 (инв. №1101044171)  6. Ноутбук Acer eME732G-373 G32 Mnk Ci3 370M/3G/320/512 Mb Rad HD5470/DVDRWWF/Cam (инв. №1101047358)  7. Осциллограф С-1-112 (инв. №1101044301)  8. Осциллограф С-1-73 (инв. №1101044302)  9. Внешний экран ,в комплекте с ПО Hot Find-L (инв. №2101045105)  10. Компьютер Пентиум-3 (инв. №1101042563)  11. Компьютер Р-4 (инв. №1101041463)  12. Компьютер С-500 (инв. №2101041452)  13. Объектив 24 L ST стандартный (инв. №2101045104)  14. Ноутбук ASUS (инв. №2101045095)  15. Тепловизор с видеокамерой ,без внешнего экрана HotFind (инв. №2101045106)  16. Мегометр (инв. №2101062193)</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).  2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)</p>	<p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113)  Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>Microsoft Windows, Office Professional (Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно)  Мой Офис Стандартный</p>

		<p>-Офисный пакет для работы с документами и почтой (Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно)</p> <p>Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024)</p> <p>Операционная система «Альт Образование» (Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно)</p> <p>Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025</p> <p>База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)</p> <p>Электронная библиотечная система</p>
--	--	---

		<p>«Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<a href="https://rucont.ru/">https://rucont.ru/</a>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)</p>
--	--	---

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

Автор:

доцент кафедры агроинженерии и электроэнергетики, к.т.н.

Гурьянов Д.В.

Рецензент:

В.Ю. Ланцев – заведующий кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, д,т.н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии, электроэнергетики и информационных технологий.

Протокол №1 от «1» сентября 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Протокол №1 от «30» сентября 2016г

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии, электроэнергетики и информационных технологий.

Протокол № 8 от «14» апреля 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Протокол № 9 от «17» апреля 2017г.

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 3+.

Программа рассмотрена на заседании кафедры Агроинженерии и электроэнергетики, протокол № 8 от 10 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол 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 агроинженерии и электротехники, протокол № 8 от 27 марта 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 агроинженерии и электротехники, протокол № 9 от 5 июня 2020 г.

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электротехники, протокол № 8 от 15 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 агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 8 от «11» 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 агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 9 от «6» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агроинженерии и электроэнергетики. Протокол № 10 от «13» 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 агроинженерии и электроэнергетики