

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра транспортно-технологических машин и основ конструирования

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

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета С.В. Соловьёв
«23» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МОБИЛЬНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

Направление 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) - Безопасность технологических процессов и
производств

квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2024

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Мобильные энергетические средства» являются: изучение конструкции автомобилей и тракторов, их основных механизмов и систем; формирование знаний и умений выполнения расчета и проектирования основных механизмов и систем тракторов и автомобилей с учетом условий эксплуатации.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 - Техносферная безопасность, соответствует следующему профессиональному стандарту: 40.177 - Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2016 г. № 591н “Об утверждении профессионального стандарта “Специалист по экологической безопасности (в промышленности)”

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность дисциплина " Мобильные энергетические средства" является дисциплиной по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ.02.02)

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Физика», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Механика. Теория механизмов и машин», «Электроника и электротехника». Служит базой для освоения таких дисциплин: «Перевозка опасных грузов автомобильным транспортом», «Производственная преддипломная практика», «Технология утилизации отходов сельскохозяйственного производства», «Научные основы в техносферной безопасности».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Трудовая функция - Проведение технических испытаний оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации, и определение эффективности работы оборудования А/03.5

Трудовые действия -Изучение работы и испытание оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации

Трудовая функция - Подготовка необходимых материалов по проведению производственного экологического контроля А/02.5

Трудовые действия - Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников

Трудовые действия - Производить инвентаризацию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды

Трудовая функция - Проведение технических испытаний оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации, и определение эффективности работы оборудования А/03.5

Трудовые действия - Измерение загрязнений окружающей среды для оценки эффективности работы оборудования

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование:

общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных компетенций:

ОК-9 - способностью принимать решения в пределах своих полномочий

ПК-1 – способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива

ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач

ПК-23 - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных

Планируемые результаты обучения (показатели освоения)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый), компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
ОК-9 ЗНАТЬ: основы психологии личности, методы индивидуального и коллективного взаимодействия; показатели качества окружающей среды, классификацию отходов сельского хозяйства; методы организации информационных потоков в области управления безопасностью труда в техносфере; основы технологических процессов в области эксплуатации машин и оборудования.	Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарными знаниями в основах психологии личности, методах индивидуального и коллективного взаимодействия; показатели качества окружающей среды, классификации отходов сельского хозяйства; методах организации информационных потоков в области управления безопасностью труда в техносфере; основах технологических процессов в области эксплуатации машин и оборудования.	Частичное знание в основах психологии личности, методах индивидуального и коллективного взаимодействия; показатели качества окружающей среды, классификации отходов сельского хозяйства; методах организации информационных потоков в области управления безопасностью труда в техносфере; основах технологических процессов в области эксплуатации машин и оборудования.	Успешное, но не систематическое знание в основах психологии личности, методах индивидуального и коллективного взаимодействия; показатели качества окружающей среды, классификации отходов сельского хозяйства; методах организации информационных потоков в области управления безопасностью труда в техносфере; основах технологических процессов в области эксплуатации машин и оборудования.	Полностью успешное знание в основах психологии личности, методах индивидуального и коллективного взаимодействия; показатели качества окружающей среды, классификации отходов сельского хозяйства; методах организации информационных потоков в области управления безопасностью труда в техносфере; основах технологических процессов в области эксплуатации машин и оборудования.
УМЕТЬ: использовать теоретический аппарат культуры общения и	Полное отсутствие либо фрагментарное умение использовать	Частично освоенное умение использовать теоретический	В целом успешное, но не систематически проявляющееся умение	Полностью успешное умение использовать теоретический

<p>профессиональной этики для анализа и решения различных практических проблем; выполнять расчеты основного оборудования для утилизации и переработки отходов; выполнять основные приемы технического обслуживания.</p>	<p>теоретический аппарат культуры общения и профессиональной этики для анализа и решения различных практических проблем; выполнять расчеты основного оборудования для утилизации и переработки отходов; выполнять основные приемы технического обслуживания.</p>	<p>аппарат культуры общения и профессиональной этики для анализа и решения различных практических проблем; выполнять расчеты основного оборудования для утилизации и переработки отходов; выполнять основные приемы технического обслуживания.</p>	<p>ние использовать теоретический аппарат культуры общения и профессиональной этики для анализа и решения различных практических проблем; выполнять расчеты основного оборудования для утилизации и переработки отходов; выполнять основные приемы технического обслуживания.</p>	<p>аппарат культуры общения и профессиональной этики для анализа и решения различных практических проблем; выполнять расчеты основного оборудования для утилизации и переработки отходов; выполнять основные приемы технического обслуживания.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: методами оценки воздействия техники на окружающую среду; основными методами исследования с/х отходов, расчета и определения параметров технологических машин и оборудования; навыками убеждения и аргументации.</p>	<p>Фрагментарное владение методами оценки воздействия техники на окружающую среду; основными методами исследования с/х отходов, расчета и определения параметров технологических машин и оборудования; навыками убеждения и аргументации.</p>	<p>Частичное владение методами оценки воздействия техники на окружающую среду; основными методами исследования с/х отходов, расчета и определения параметров технологических машин и оборудования; навыками убеждения и аргументации.</p>	<p>Успешное, но не систематическое владение методами оценки воздействия техники на окружающую среду; основными методами исследования с/х отходов, расчета и определения параметров технологических машин и оборудования; навыками убеждения и аргументации.</p>	<p>Полностью успешное владение методами оценки воздействия техники на окружающую среду; основными методами исследования с/х отходов, расчета и определения параметров технологических машин и оборудования; навыками убеждения и аргументации.</p>
<p>ПК-1 ЗНАТЬ: использование компьютерных программ с целью разработки соответствующей проектно-конструкторской</p>	<p>Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарными знаниями в использовании компьютерных программ</p>	<p>Частичное знание в использовании компьютерных программ с целью разработки соответствующей проектно-</p>	<p>Успешное, но не систематическое знание в использовании компьютерных программ с целью разработки соответствующей</p>	<p>Полностью успешное знание использование компьютерных программ с целью разработки соответствующей проектно-</p>

<p>документации в области техносферной безопасности; основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов; принципы работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; организацию деятельности сил и средств по предупреждению и ликвидации ЧС; характеристики технических систем, используемые в теории надежности.</p>	<p>с целью разработки соответствующей проектно-конструкторской документации в области техносферной безопасности; основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов; принципы работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; организацию деятельности сил и средств по предупреждению и ликвидации ЧС; характеристики технических</p>	<p>конструкторской документации в области техносферной безопасности; основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов; принципы работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; организацию деятельности сил и средств по предупреждению и ликвидации ЧС; характеристики технических систем, используемые в теории надежности.</p>	<p>проектно-конструкторской документации в области техносферной безопасности; основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов; принципы работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; организацию деятельности сил и средств по предупреждению и ликвидации ЧС; характеристики технических систем, используемые в теории надежности.</p>	<p>конструкторской документации в области техносферной безопасности; основные виды проектно-конструкторской документации на стадиях разработки проекта (чертеж общего вида сборочной единицы, сборочный чертеж, спецификация, чертежи деталей) и правила их оформления с соблюдением стандартов; принципы работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; принципы нормирования точности и обеспечения взаимозаменяемости деталей и сборочных единиц; организацию деятельности сил и средств по предупреждению и ликвидации ЧС; характеристики технических систем, используемые в теории надежности.</p>
---	---	---	--	---

	систем, используемые в теории надежности.			
<p>УМЕТЬ:</p> <p>осуществлять анализ эффективности методов и оборудования; разрабатывать новые виды систем защиты человека и среды обитания с использованием графической документации; выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их.; находить оптимальные параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; идентифицировать производственные опасности, травмоопасные факторы и опасные производственные объекты; производить количественную оценку надежности элементов технических систем;</p>	<p>Полное отсутствие либо фрагментарное умение осуществлять анализ эффективности методов и оборудования; разрабатывать новые виды систем защиты человека и среды обитания с использованием графической документации; выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их.; находить оптимальные параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; идентифицировать производственные опасно-</p>	<p>Частично освоенное умение осуществлять анализ эффективности методов и оборудования; разрабатывать новые виды систем защиты человека и среды обитания с использованием графической документации; выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их.; находить оптимальные параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; идентифицировать производственные опасности, травмоопасные</p>	<p>В целом успешное, но не систематически проявляющееся умение осуществлять анализ эффективности методов и оборудования; разрабатывать новые виды систем защиты человека и среды обитания с использованием графической документации; выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их.; находить оптимальные параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; идентифицировать производственные опасности, травмоопасные факторы и</p>	<p>Полностью успешное умение осуществлять анализ эффективности методов и оборудования; разрабатывать новые виды систем защиты человека и среды обитания с использованием графической документации; выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно читать их.; находить оптимальные параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; идентифицировать производственные опасности, травмоопасные факторы и опасные производственные объекты; про-</p>

	сти, травмоопасные факторы и опасные производственные объекты; производить количественную оценку надежности элементов технических систем;	факторы и опасные производственные объекты; производить количественную оценку надежности элементов технических систем;	опасные производственные объекты; производить количественную оценку надежности элементов технических систем;	изводить количественную оценку надежности элементов технических систем;
ВЛАДЕТЬ: навыками разработки и анализа графической документации, методами описания и представления в сфере профессиональной деятельности; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа; основными методами проектирования и исследования типовых плоских и пространственных механизмов по заданным кинематическим характеристикам; навыками работы с контрольно-измерительными инструментами; методиками анализа и прогнозирования производственного травматизма, расследования производственного травматизма, а также уров-	Фрагментарное применение навыков разработки и анализа графической документации, методами описания и представления в сфере профессиональной деятельности; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа; основными методами проектирования и исследования типовых плоских и пространственных механизмов по заданным кинематическим характеристикам; навыками работы с контрольно-	Частичное применение навыков разработки и анализа графической документации, методами описания и представления в сфере профессиональной деятельности; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа; основными методами проектирования и исследования типовых плоских и пространственных механизмов по заданным кинематическим характеристикам; навыками работы с контрольно-	Успешное, но не систематическое применение навыков разработки и анализа графической документации, методами описания и представления в сфере профессиональной деятельности; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа; основными методами проектирования и исследования типовых плоских и пространственных механизмов по заданным кинематическим характеристикам; навыками работы с контрольно-	Полностью успешное применение навыков разработки и анализа графической документации, методами описания и представления в сфере профессиональной деятельности; навыками логического мышления, позволяющими грамотно пользоваться языком чертежа; основными методами проектирования и исследования типовых плоских и пространственных механизмов по заданным кинематическим характеристикам; навыками работы с контрольно-

<p>ня травмобезопасности рабочего места; методиками по осуществлению идентификации и проведению анализа ЧС на опасных производственных объектах; грамотно оценивать техногенный риск, заложенный в представленный на экспертизу проект.</p>	<p>ментами; методиками анализа и прогнозирования производственного травматизма, расследования производственного травматизма, а также уровня травмобезопасности рабочего места; методиками по осуществлению идентификации и проведению анализа ЧС на опасных производственных объектах; грамотно оценивать техногенный риск, заложенный в представленный на экспертизу проект.</p>	<p>лиза и прогнозирования производственного травматизма, расследования производственного травматизма, а также уровня травмобезопасности рабочего места; методиками по осуществлению идентификации и проведению анализа ЧС на опасных производственных объектах; грамотно оценивать техногенный риск, заложенный в представленный на экспертизу проект.</p>	<p>ками анализа и прогнозирования производственного травматизма, расследования производственного травматизма, а также уровня травмобезопасности рабочего места; методиками по осуществлению идентификации и проведению анализа ЧС на опасных производственных объектах; грамотно оценивать техногенный риск, заложенный в представленный на экспертизу проект..</p>	<p>прогнозирование производственного травматизма, расследования производственного травматизма, а также уровня травмобезопасности рабочего места; методиками по осуществлению идентификации и проведению анализа ЧС на опасных производственных объектах; грамотно оценивать техногенный риск, заложенный в представленный на экспертизу проект.</p>
<p>ПК-22 ЗНАТЬ: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки эксперименталь-</p>	<p>Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарными знаниями в основных понятиях и методах математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений,</p>	<p>Частичное знание в понятиях в аппарате в основных понятиях и методах математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математиче-</p>	<p>Успешное, но не систематическое знание в основных понятиях и методах математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статисти-</p>	<p>Полностью успешное знание в основных понятиях и методах математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, дискретной математики, теории дифференциальных уравнений, теории вероятности и теории математической статистики, стати-</p>

<p>ных данных, элементов теории функций комплексной переменной; законы трения и методы решения задач с учетом сил трения; кинематические характеристики точки; принципы работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; основные физические свойства, общие законы статики, кинематики и динамики рабочих жидкостей и газообразных сред; основные законы, теоремы и принципы электротехники и электроники, основы теории электрических и магнитных цепей; методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов различных конструкций, связанных с пожарной безопасностью; конструкцию, принципы работы, регулировочные параметры тракторов и автомобилей; правила техники безопасности при проверке технического состоя-</p>	<p>теории вероятности и теории математической статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной; законы трения и методы решения задач с учетом сил трения; кинематические характеристики точки; принципы работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; основные физические свойства, общие законы статики, кинематики и динамики рабочих жидкостей и газообразных сред; основные законы, теоремы и принципы электротехники и электроники, основы теории электрических и магнитных цепей; методы расчета на прочность, жесткость и</p>	<p>ской статистики, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной; законы трения и методы решения задач с учетом сил трения; кинематические характеристики точки; принципы работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; основные физические свойства, общие законы статики, кинематики и динамики рабочих жидкостей и газообразных сред; основные законы, теоремы и принципы электротехники и электроники, основы теории электрических и магнитных цепей; методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов различных конструкций, свя-</p>	<p>ки, статистических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной; законы трения и методы решения задач с учетом сил трения; кинематические характеристики точки; принципы работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; основные физические свойства, общие законы статики, кинематики и динамики рабочих жидкостей и газообразных сред; основные законы, теоремы и принципы электротехники и электроники, основы теории электрических и магнитных цепей; методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов различных конструкций, связанных с пожарной безопасностью; конструкцию,</p>	<p>стических методов обработки экспериментальных данных, элементов теории функций комплексной переменной; законы трения и методы решения задач с учетом сил трения; кинематические характеристики точки; принципы работы современных механизмов и машин, их взаимодействие в машине; основные физические свойства, общие законы статики, кинематики и динамики рабочих жидкостей и газообразных сред; основные законы, теоремы и принципы электротехники и электроники, основы теории электрических и магнитных цепей; методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов различных конструкций, связанных с пожарной безопасностью; конструкцию, принципы ра-</p>
--	---	--	---	---

<p>ния автомобиля и обращения с эксплуатационными материалами</p>	<p>устойчивость типовых элементов различных конструкций, связанных с пожарной безопасностью; конструкцию, принципы работы, регулировочные параметры тракторов и автомобилей; правила техники безопасности при проверке технического состояния автомобиля и обращения с эксплуатационными материалами</p>	<p>занных с пожарной безопасностью; конструкцию, принципы работы, регулировочные параметры тракторов и автомобилей; правила техники безопасности при проверке технического состояния автомобиля и обращения с эксплуатационными материалами</p>	<p>принципы работы, регулировочные параметры тракторов и автомобилей; правила техники безопасности при проверке технического состояния автомобиля и обращения с эксплуатационными материалами</p>	<p>боты, регулировочные параметры тракторов и автомобилей; правила техники безопасности при проверке технического состояния автомобиля и обращения с эксплуатационными материалами задач</p>
<p>УМЕТЬ: анализировать математические зависимости, вычислять эмпирические оценки параметров распределения случайных величин, производные, интегралы; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; использовать основные законы механики жидкостей и газов для решения задач по проек-</p>	<p>Полное отсутствие либо фрагментарное умение анализировать математические зависимости, вычислять эмпирические оценки параметров распределения случайных величин, производные, интегралы; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-</p>	<p>Частично освоенное умение анализировать математические зависимости, вычислять эмпирические оценки параметров распределения случайных величин, производные, интегралы; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологиче-</p>	<p>В целом успешное, но не систематически проявляющееся умение анализировать математические зависимости, вычислять эмпирические оценки параметров распределения случайных величин, производные, интегралы; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортно-</p>	<p>Полностью успешное умение анализировать математические зависимости, вычислять эмпирические оценки параметров распределения случайных величин, производные, интегралы; использовать законы и методы теоретической механики как основы описания и расчетов механизмов транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования; использовать</p>

<p>тированию и эксплуатации гидро- и пневмосистем транспортно-технологической инфраструктуры; собирать электрические цепи по предлагаемым схемам и анализировать процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях; разрабатывать методики или узлы машин и механизмов; решать комплексные задачи по разбору типичных дорожно – транспортных ситуаций с использованием различных технических средств; применять действующие стандарты, положения и инструкции технической документации; использовать современные средства машинной графики.</p>	<p>технологических машин и оборудования; использовать основные законы механики жидкостей и газов для решения задач по проектированию и эксплуатации гидро- и пневмосистем транспортно-технологической инфраструктуры; собирать электрические цепи по предлагаемым схемам и анализировать процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях; разрабатывать методики или узлы машин и механизмов; решать комплексные задачи по разбору типичных дорожно – транспортных ситуаций с использованием различных технических средств; применять действующие стандарты, положения и инструкции технической документации; использовать</p>	<p>оборудования; использовать основные законы механики жидкостей и газов для решения задач по проектированию и эксплуатации гидро- и пневмосистем транспортно-технологической инфраструктуры; собирать электрические цепи по предлагаемым схемам и анализировать процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях; разрабатывать методики или узлы машин и механизмов; решать комплексные задачи по разбору типичных дорожно – транспортных ситуаций с использованием различных технических средств; применять действующие стандарты, положения и инструкции технической документации; использовать современные средства ма-</p>	<p>ских машин и оборудования; использовать основные законы механики жидкостей и газов для решения задач по проектированию и эксплуатации гидро- и пневмосистем транспортно-технологической инфраструктуры; собирать электрические цепи по предлагаемым схемам и анализировать процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях; разрабатывать методики или узлы машин и механизмов; решать комплексные задачи по разбору типичных дорожно – транспортных ситуаций с использованием различных технических средств; применять действующие стандарты, положения и инструкции технической документации; использовать современные средства машинной графики.</p>	<p>основные законы механики жидкостей и газов для решения задач по проектированию и эксплуатации гидро- и пневмосистем транспортно-технологической инфраструктуры; собирать электрические цепи по предлагаемым схемам и анализировать процессы, происходящие в электрических и магнитных цепях; разрабатывать методики или узлы машин и механизмов; решать комплексные задачи по разбору типичных дорожно – транспортных ситуаций с использованием различных технических средств; применять действующие стандарты, положения и инструкции технической документации; использовать современные средства машинной графики.</p>
--	---	--	---	---

	современные средства машинной графики.	шинной графики.		
<p>ВЛАДЕТЬ:</p> <p>методами построения математических моделей типовых профессиональных задач; навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов измерений; анализом и способностью составлять дифференциальных уравнений движения точек и тел. методами определения скоростей и ускорений точек и тел; методами структурного и кинематического анализа рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов; знаниями режимов работы гидроустановок, их монтажа и регулирования; методами анализа линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока; навыками использования методов сопротивления материалов при решении практических задач; навыками</p>	<p>Фрагментарное применение методов построения математических моделей типовых профессиональных задач; навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов измерений; анализом и способностью составлять дифференциальных уравнений движения точек и тел. методами определения скоростей и ускорений точек и тел. методами структурного и кинематического анализа рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов; знаниями режимов работы гидроустановок, их монтажа и регулирования; методами анализа линейных и нелинейных электрических цепей пост</p>	<p>Частичное применение методов построения математических моделей типовых профессиональных задач; навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов измерений; анализом и способностью составлять дифференциальных уравнений движения точек и тел. методами определения скоростей и ускорений точек и тел; методами структурного и кинематического анализа рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов; знаниями режимов работы гидроустановок, их монтажа и регулирования; методами анализа линейных и нелинейных электрических цепей пост</p>	<p>Успешное, но не систематическое применение методов построения математических моделей типовых профессиональных задач; навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов измерений; анализом и способностью составлять дифференциальных уравнений движения точек и тел. методами определения скоростей и ускорений точек и тел; методами структурного и кинематического анализа рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов; знаниями режимов работы гидроустановок, их монтажа и регулирования; методами анализа линейных и нелинейных электрических цепей пост</p>	<p>Полностью успешное применение методов построения математических моделей типовых профессиональных задач; навыками обработки экспериментальных данных и оформления результатов измерений; анализом и способностью составлять дифференциальных уравнений движения точек и тел. методами определения скоростей и ускорений точек и тел; методами структурного и кинематического анализа рычажных, кулачковых и зубчатых механизмов; знаниями режимов работы гидроустановок, их монтажа и регулирования; методами анализа линейных и нелинейных электрических цепей постоянного и переменного тока;</p>

<p>регулировки тракторов и автомобилей.; навыками безопасного управления ТС в различных дорожных и метеорологических условиях; навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; методами оценки экологической ситуации.</p>	<p>янного и переменного тока; навыками использования методов сопротивления материалов при решении практических задач; навыками регулировки тракторов и автомобилей.; навыками безопасного управления ТС в различных дорожных и метеорологических условиях; навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; методами оценки экологической ситуации.</p>	<p>менного тока; навыками использования методов сопротивления материалов при решении практических задач; навыками регулировки тракторов и автомобилей.; навыками безопасного управления ТС в различных дорожных и метеорологических условиях; навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; методами оценки экологической ситуации.</p>	<p>менного тока; навыками использования методов сопротивления материалов при решении практических задач; навыками регулировки тракторов и автомобилей.; навыками безопасного управления ТС в различных дорожных и метеорологических условиях; навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; методами оценки экологической ситуации.</p>	<p>навыками использования методов сопротивления материалов при решении практических задач; навыками регулировки тракторов и автомобилей.; навыками безопасного управления ТС в различных дорожных и метеорологических условиях; навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; методами оценки экологической ситуации.</p>
<p>ЗНАТЬ: основы проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования; основы управления качеством ремонта машин и оборудования; технологические процессы ремон-</p>	<p>Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарными знаниями в основах проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и обо-</p>	<p>Частичное знание в понятийном аппарате в основах проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования; основы управления качеством</p>	<p>Успешное, но не систематическое знание в основах проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования; основы управления качеством ремонта машин</p>	<p>Полностью успешное знание в основах проектирования технологических процессов восстановления деталей и ремонта сборочных единиц машин и оборудования; основы управления качеством ремонта машин и оборудова-</p>

<p>та сборочных единиц машин и оборудования; требования законодательных и нормативных актов к системам связи и оповещения; права и обязанности должностных лиц поисково-спасательных и аварийно-спасательных служб; методику поиска и устранения характерных неисправностей их механизмов и систем.</p>	<p>рудования; основы управления качеством ремонта машин и оборудования; технологические процессы ремонта сборочных единиц машин и оборудования; требования законодательных и нормативных актов к системам связи и оповещения; права и обязанности должностных лиц поисково-спасательных и аварийно-спасательных служб; методику поиска и устранения характерных неисправностей их механизмов и систем.</p>	<p>ремонта машин и оборудования; технологические процессы ремонта сборочных единиц машин и оборудования; требования законодательных и нормативных актов к системам связи и оповещения; права и обязанности должностных лиц поисково-спасательных и аварийно-спасательных служб; методику поиска и устранения характерных неисправностей их механизмов и систем.</p>	<p>и оборудования; технологические процессы ремонта сборочных единиц машин и оборудования; требования законодательных и нормативных актов к системам связи и оповещения; права и обязанности должностных лиц поисково-спасательных и аварийно-спасательных служб; методику поиска и устранения характерных неисправностей их механизмов и систем.</p>	<p>ния; технологические процессы ремонта сборочных единиц машин и оборудования; требования законодательных и нормативных актов к системам связи и оповещения; права и обязанности должностных лиц поисково-спасательных и аварийно-спасательных служб; методику поиска и устранения характерных неисправностей их механизмов и систем.</p>
<p>УМЕТЬ: выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве; обосновывать рациональные способы восстановления деталей; общаться с педагогическими работниками и обучающимися в процессе проведения занятий</p>	<p>Полное отсутствие либо фрагментарное умение выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве; обосновывать рациональные способы восстановления деталей; об-</p>	<p>Частично освоенное умение выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве; обосновывать рациональные способы восстановления деталей; общаться с педагогическими</p>	<p>В целом успешное, но не систематически проявляющееся умение выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве; обосновывать рациональные способы восстановления деталей</p>	<p>Полностью успешное умение выявлять и анализировать причины неисправностей и отказов машин и оборудования в сельском хозяйстве; обосновывать рациональные способы восстановления деталей; общаться с педагогическими работ-</p>

<p>или выступление с докладами, - использовать нормативные и учебно-методические материалы, проводить различные по форме занятия; организовывать и руководить принятием мер по обеспечению безопасности проведения путем применения систем связи и оповещения; контролировать соблюдение норм и правил техники безопасности с учетом изменяющейся обстановки и условий проведения аварийно-спасательных работ; выполнять основные приемы технического обслуживания. решать задачи, связанные с эксплуатацией машинно-тракторного парка; пользоваться необходимой литературой.</p>	<p>щаться с педагогическими работниками и обучающимися в процессе проведения занятий или выступление с докладами, использовать нормативные и учебно-методические материалы, проводить различные по форме занятия; организовывать и руководить принятием мер по обеспечению безопасности проведения путем применения систем связи и оповещения; контролировать соблюдение норм и правил техники безопасности с учетом изменяющейся обстановки и условий проведения аварийно-спасательных работ; выполнять основные приемы технического обслуживания; решать задачи, связанные с эксплуатацией машинно-тракторного парка; пользоваться необ-</p>	<p>работниками и обучающимися в процессе проведения занятий или выступление с докладами, использовать нормативные и учебно-методические материалы, проводить различные по форме занятия; организовывать и руководить принятием мер по обеспечению безопасности проведения путем применения систем связи и оповещения; контролировать соблюдение норм и правил техники безопасности с учетом изменяющейся обстановки и условий проведения аварийно-спасательных работ; выполнять основные приемы технического обслуживания; решать задачи, связанные с эксплуатацией машинно-тракторного парка; пользоваться необ-</p>	<p>лей; общаться с педагогическими работниками и обучающимися в процессе проведения занятий или выступление с докладами, использовать нормативные и учебно-методические материалы, проводить различные по форме занятия; организовывать и руководить принятием мер по обеспечению безопасности проведения путем применения систем связи и оповещения; контролировать соблюдение норм и правил техники безопасности с учетом изменяющейся обстановки и условий проведения аварийно-спасательных работ; выполнять основные приемы технического обслуживания; решать задачи, связанные с эксплуатацией машинно-тракторного парка; пользоваться необ-</p>	<p>никами и обучающимися в процессе проведения занятий или выступление с докладами, использовать нормативные и учебно-методические материалы, проводить различные по форме занятия; организовывать и руководить принятием мер по обеспечению безопасности проведения путем применения систем связи и оповещения; контролировать соблюдение норм и правил техники безопасности с учетом изменяющейся обстановки и условий проведения аварийно-спасательных работ; выполнять основные приемы технического обслуживания; решать задачи, связанные с эксплуатацией машинно-тракторного парка; пользоваться необходимой литературой.</p>
---	--	---	---	---

	ходимой литературой.	.	димой литературой.	.
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками оценки качества ремонта машин и оборудования; навыками публичной и научной речи, навыками научно – исследовательской работы; –навыками оценки качества ремонта машин и оборудования; требованиями к системам связи и оповещения их содержанию и эксплуатации; современными методами и системами обеспечения техносферной безопасности; способностью сопоставлять условия работы и конструктивные особенности машин, определять свойства соответствия мобильного средства своему функциональному назначению, сопоставлять марки топлива и смазочных материалов при различных условиях эксплуатации техники</p>	<p>Фрагментарное применение навыков оценки качества ремонта машин и оборудования; навыками публичной и научной речи, навыками научно – исследовательской работы; навыками оценки качества ремонта машин и оборудования; требованиями к системам связи и оповещения их содержанию и эксплуатации; современными методами и системами обеспечения техносферной безопасности; способностью сопоставлять условия работы и конструктивные особенности машин, определять свойства соответствия мобильного средства своему функциональному назначению, сопоставлять марки топлива и смазочных</p>	<p>Частичное применение навыков оценки качества ремонта машин и оборудования; навыками публичной и научной речи, навыками научно – исследовательской работы; навыками оценки качества ремонта машин и оборудования; требованиями к системам связи и оповещения их содержанию и эксплуатации; современными методами и системами обеспечения техносферной безопасности; способностью сопоставлять условия работы и конструктивные особенности машин, определять свойства соответствия мобильного средства своему функциональному назначению, сопоставлять марки топлива и смазочных</p>	<p>Успешное, но не систематическое применение навыков оценки качества ремонта машин и оборудования; навыками публичной и научной речи, навыками научно – исследовательской работы; навыками оценки качества ремонта машин и оборудования; требованиями к системам связи и оповещения их содержанию и эксплуатации; современными методами и системами обеспечения техносферной безопасности; способностью сопоставлять условия работы и конструктивные особенности машин, определять свойства соответствия мобильного средства своему функциональному назначению, сопоставлять марки топлива и смазочных мате-</p>	<p>Полностью успешное применение навыков оценки качества ремонта машин и оборудования; навыками публичной и научной речи, навыками научно – исследовательской работы; навыками оценки качества ремонта машин и оборудования; требованиями к системам связи и оповещения их содержанию и эксплуатации; современными методами и системами обеспечения техносферной безопасности; способностью сопоставлять условия работы и конструктивные особенности машин, определять свойства соответствия мобильного средства своему функциональному назначению, сопоставлять марки топлива и смазочных материалов при</p>

	материалов при различных условиях эксплуатации техники.	материалов при различных условиях эксплуатации техники.	риалов при различных условиях эксплуатации техники.	различных условиях эксплуатации техники.
--	---	---	---	--

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Знать: конструкцию, принципы работы, регулировочные параметры тракторов и автомобилей; методику поиска и устранения характерных неисправностей их механизмов и систем; основные направления и тенденции совершенствования тракторов и автомобилей; научные основы технологических процессов в области эксплуатации машин и оборудования; основы и методы выполнения расчета и конструирования основных механизмов и систем тракторов и автомобилей с учетом условий эксплуатации.

Уметь: разрабатывать проектно-конструкторскую документацию по созданию и модернизации систем и средств машин и оборудования; использовать специальную нормативную литературу, справочники, стандарты; осуществлять поиск оптимальных решений с учетом требований к уровню качества, надежности, безопасности и экологичности, обнаруживать и устранять неисправности в работе механизмов и систем; выполнять основные приемы технического обслуживания.

Владеть: методами анализа энергетического баланса мобильных средств; методами оценки воздействия техники на окружающую среду; способами настройки техники на заданные режимы работы; знаниями элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации тракторов и автомобилей.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов дисциплины и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции				Σ общее количество компетенций
	ОК-9	ПК-1	ПК-22	ПК-23	
РАЗДЕЛ 1. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ (ДВС)					
Тема 1. Общее устройство мобильных энергетических средств. Их классификация и перспективы развития.	+	+	-	-	2
Тема 2. Классификация, общее устройство и перспективы развития двигателей для тракторов и автомобилей.	-	+	+	+	3
Тема 3. Рабочие циклы и технико-экономические показатели работы двигателей внутреннего сгорания.	-	+	+	+	3
Общие сведения о топливах, применяемых для двигателей внутреннего сгорания. Особенности системы питания карбюраторного двигателя.	+	+	-	-	2
Тема 4. Способы смесеобразования в дизелях. Особенности системы питания дизеля.	-	-	+	+	2
Тема 5. Системы смазки и охлаждения.	-	-	+	+	2
Тема 6. Системы зажигания карбюраторных двигателей.	-	+	+	+	3
РАЗДЕЛ 2. СИЛОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ					
Тема 1. Силовые передачи тракторов и автомобилей.	-	+	+	+	3

Тема 2. Коробки перемены передач тракторов и автомобилей.	-	+	+	+	3
Тема 3. Ведущие мосты тракторов и автомобилей.	-	+	+	+	3
РАЗДЕЛ 3. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ					
Тема 1. Ходовая часть тракторов и автомобилей.	-	+	+	+	3
Тема 2. Рулевое управление тракторов и автомобилей.	-	+	+	+	3
Тема 3. Тормозные системы тракторов и автомобилей.	-	+	+	+	3
РАЗДЕЛ 4 ОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ					
Тема 1. Электрооборудование тракторов и автомобилей	-	+	+	+	3
Тема 2. Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.	-	+	+	+	3
Тема 3. Вспомогательное и дополнительное оборудование	-	+	+	+	3
ИТОГО	2	14	14	14	44

4. Структура содержания дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы или 216 ак. часа.

4.1. Общая трудоёмкость дисциплины

Таблица 1 – Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество часов			
	всего	по очной форме обучения		по заочной форме обучения
		в том числе		
		5 семестр	6 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем	84	48	36	14
Аудиторные занятия, из них:	84	48	36	14
-лекции	28	16	12	4
-лабораторные работы (ЛР)	56	32	24	10
Самостоятельная работа	105	60	45	193
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	73	40	33	161
подготовка к тестированию	32	20	12	32
Контроль	27		27	9

Вид итогового контроля (экзамен)	зачет, эк- замен	зачет	экзамен	экзамен
----------------------------------	---------------------	-------	---------	---------

4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
РАЗДЕЛ 1. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ (ДВС)				
1.1	Общее устройство мобильных энергетических средств. Их классификация и перспективы развития.	2	2	ОК-9; ПК-1
1.2	Классификация, общее устройство и перспективы развития двигателей для тракторов и автомобилей.	1	2	ПК-1
1.3	Рабочие циклы и технико-экономические показатели работы двигателей внутреннего сгорания.	1	-	ПК-23; ПК-22
1.4	Общие сведения о топливах, применяемых для двигателей внутреннего сгорания. Особенности системы питания карбюраторного двигателя.	2	-	ПК-23; ПК-22
1.5	Способы смесеобразования в дизелях. Особенности системы питания дизеля.	2	-	ПК-23; ПК-22
1.6	Системы смазки и охлаждения.	2	-	ПК-23; ПК-22
1.7	Системы зажигания карбюраторных двигателей.	2	-	ПК-23; ПК-22
РАЗДЕЛ 2. СИЛОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ				
2.1	Силовые передачи тракторов и автомобилей.	2	-	ПК-23; ПК-22
2.2	Коробки перемены передач тракторов и автомобилей.	1	-	ПК-23; ПК-22
2.3	Ведущие мосты тракторов и автомобилей.	1	-	ПК-23; ПК-22
РАЗДЕЛ 3. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ				
3.1	Ходовая часть тракторов и автомобилей.	2	-	ПК-23; ПК-22
3.2	Рулевое управление тракторов и автомобилей.	2	-	ПК-23; ПК-22
3.3	Тормозные системы тракторов и автомобилей.	2	-	ПК-23; ПК-22
РАЗДЕЛ 4. ОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ				
4.1	Электрооборудование тракторов и автомобилей.	2	-	ПК-23; ПК-22
4.2	Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.	2	-	ПК-23; ПК-22
4.3	Вспомогательное и дополнительное оборудование	2	-	ПК-23; ПК-22
ИТОГО		28	4	

4.3. Практические занятия

Практические занятия не предусмотрены

4.4. Лабораторные работы

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в часах		используемое лабораторное оборудование и (или) используемое программное обеспечение (по каждой теме)	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения		
РАЗДЕЛ 1. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ (ДВС)					
1.1	Общее устройство тракторов и автомобилей. Технические характеристики.	2	1	Разрезы тракторов МТЗ-80; ДТ-75; Т-150К; автомобиля «Москвич»; стенд автомобиля КАМАЗ; Компьютерная программа «Тракторы и автомобили. Устройство, эксплуатация, ТО и ремонт».	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.2	Кривошипно-шатунный механизм.	2	2	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.2	Механизм газораспределения.	2	2	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.4	Система питания карбюраторного двигателя.	2	1	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.4	Газобаллонная система питания	2	-	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.5	Система питания дизеля.	2	1	Двигатели	ОК-9;ПК-23;

				СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ПК-22
1.5	Топливные насосы дизелей.	2	-	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.2	Регуляторы дизельных двигателей.	2	-	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.6	Система охлаждения.	2	2	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.6	Система смазки.	2	2	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.7	Электрооборудование тракторов и автомобилей.	4	1	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.8	Система зажигания от магнето.	2	-	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.8	Системы зажигания.	2	1	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
1.2	Система пуска.	2	1	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы;	ОК-9;ПК-23; ПК-22

				ИОК ДВС	
1.2	Оценка состояния двигателя по внешним признакам работы.	2	-	Двигатели СМД-62, АМ-41, Д-144 и их разрезы; ИОК ДВС	ОК-9;ПК-23; ПК-22
РАЗДЕЛ 2. СИЛОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ					
2.1	Муфты сцепления и промежуточные соединения.	2	2	Разрезы тракторов МТЗ-80; ДТ-75; Т-150К; автомобиля «Москвич»; стенд автомобиля КАМАЗ; Компьютерная программа «Тракторы и автомобили. Устройство, эксплуатация, ТО и ремонт».	ОК-9;ПК-23; ПК-22
2.2	Гидропривод ГСТ-90.	2	1	Разрез комбайна ДОН-1500;	ОК-9;ПК-23; ПК-22
2.3	Коробки перемены передач, раздаточные коробки, ходовые уменьшители.	2	2	Разрезы тракторов МТЗ-80; ДТ-75; Т-150К; автомобиля «Москвич»; стенд автомобиля КАМАЗ; Компьютерная программа «Тракторы и автомобили. Устройство, эксплуатация, ТО и ремонт».	ОК-9;ПК-23; ПК-22
2.4	Ведущие мосты колесных машин.	4	1	Разрезы тракторов МТЗ-80; ДТ-75; Т-150К; автомобиля	ОК-9;ПК-23; ПК-22

				«Москвич»; стенд автомобиля КАМАЗ; Компьютер- ная про- грамма «Тракторы и автомобили. Устройство, эксплуата- ция, ТО и ремонт».	
2.5	Ведущие мосты гусеничных машин.	2	1	Разрезы тракторов МТЗ-80; ДТ-75; Т-150К; автомобиля «Москвич»; стенд автомобиля КАМАЗ; Компьютерная программа «Тракторы и автомобили. Устройство, эксплуатация, ТО и ремонт».	ОК-9;ПК-23; ПК-22
РАЗДЕЛ 3. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ					
3.1	Ходовая часть тракторов и автомобилей.	2	1	Разрезы тракторов МТЗ-80; ДТ-75; Т-150К; автомобиля «Москвич»; стенд автомобиля КАМАЗ; Компьютерная программа «Тракторы и автомобили. Устройство, эксплуатация, ТО и ремонт».	ОК-9;ПК-23; ПК-22
3.2	Рулевое управление тракторов и автомобилей.	2	2	Разрезы тракторов	ОК-9;ПК-23; ПК-22

				МТЗ-80; ДТ-75; Т-150К; автомобиля «Москвич»; стенд автомобиля КАМАЗ; Компьютерная программа «Тракторы и автомобили. Устройство, эксплуатация, ТО и ремонт».	
3.3	Тормозные системы тракторов и автомобилей.	2	2	Разрезы тракторов МТЗ-80; ДТ-75; Т-150К; автомобиля «Москвич»; стенд автомобиля КАМАЗ; Компьютерная программа «Тракторы и автомобили. Устройство, эксплуатация, ТО и ремонт».	ОК-9;ПК-23; ПК-22
РАЗДЕЛ 4 ОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ					
4.1	Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.	2	1	Разрезы тракторов МТЗ-80; ДТ-75; Т-150К; автомобиля «Москвич»; стенд автомобиля КАМАЗ; Компьютерная программа «Тракторы и автомобили. Устройство, эксплуатация, ТО и	ОК-9;ПК-23; ПК-22

				ремонт».	
4.2	Гидросистема тракторов.	2	1	Разрезы тракторов МТЗ-80; ДТ-75; Т-150К; программа «Тракторы и автомобили. Устройство, эксплуатация, ТО и ремонт».	ОК-9;ПК-23; ПК-22
ИТОГО		64 56	10		

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Тема 1.1. Общее устройство тракторов и автомобилей. Их классификация и перспективы развития.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.2. Классификация, общее устройство и перспективы развития двигателей для тракторов и автомобилей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.3. Рабочие циклы и технико-экономические показатели работы двигателей внутреннего сгорания.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.4. Общие сведения о топливах, применяемых для двигателей внутреннего сгорания. Особенности системы питания карбюраторного двигателя.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.5. Способы смесеобразования в дизелях. Особенности системы питания дизеля.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.6. Системы смазки и охлаждения.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций,	4	10

	учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.7. Электрооборудование тракторов и автомобилей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.8. Системы зажигания карбюраторных двигателей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.9. Силовые передачи тракторов и автомобилей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.10. Коробки перемены передач тракторов и автомобилей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.11. Ведущие мосты тракторов и автомобилей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	11
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.12. Ходовая часть тракторов и автомобилей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.13. Рулевое управление тракторов и автомобилей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.14. Тормозные системы тракторов и автомобилей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.15. Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4	10
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
Тема 1.16. Вспомогательное и дополнительное оборудование	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых	4	10

	ресурсов)		
	Подготовка к сдаче модуля	2	2
ИТОГО		105	193
Курсовая работа		-	-
ВСЕГО		105	157

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

Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы. протоколом заседания учебно–методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Целью написания контрольной работы по курсу «Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации ГИТТМО» является закрепление и углубление теоретических знаний обучающихся в области технической эксплуатации Т и ТТМО. В процессе написания контрольной работы обучающиеся должны научиться самостоятельно работать с литературными источниками, обобщать и анализировать материал по исследуемым проблемам.

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

Контрольная работа должна включать:

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

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

Студент должен отвечать на вопросы группы, номер которой совпадает с последней цифрой его шифра. Ответы на вопросы 3, 4, 5, 6 и 7 каждой группы должны быть уточнены по маркам машин, указанных в приложении 1. Марки машин к вопросам 3, 4, 5, 6 и 7 выбираются по предпоследней цифре шифра.

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

4.7. Содержание тем дисциплины

РАЗДЕЛ 1. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ (ДВС)

Тема 1. Общее устройство тракторов и автомобилей. Их классификация и перспективы развития.

Конструкция тракторов и автомобилей. Роль мобильных энергетических средств в реализации рыночных отношений в агропромышленном комплексе на современном этапе.

Работы учебных и инженеров в области создания и совершенствования конструкции тракторов и автомобилей. Перспективный типаж тракторов и автомобилей, их классификация и основные сборочные единицы.

Тема 2. Классификация, общее устройство и перспективы развития двигателей для тракторов и автомобилей.

Классификация тракторных и автомобильных двигателей. Общие конструкции двигателей. Основные механизмы и системы двигателей. Основные понятия и определения, принципы работы дизельных и карбюраторных двигателей. Рабочие процессы 2-х и 4-х тактных двигателей. Основные показатели работы двигателя.

Кривошипно-шатунный механизм. Назначение механизма, применяемые кинематические схемы. Силы и моменты, действующие в механизме. Условия работы и конструкция деталей цилиндропоршневой группы, шатунов, коленчатых валов, уравнивающих механизмов.

Применяемые материалы. Технические условия на комплектацию. Основные неисправности и влияние технического состояния кривошипно-шатунного механизма на показатели двигателя.

Механизм газораспределения. Назначение и классификация, конструкция деталей. Диаграмма фаз газораспределения. Назначение и конструкция декомпрессионного механизма.

Система регулирования двигателей. Регуляторы частоты вращения, назначение, классификация, работа и сравнительный анализ. Основные тенденции развития систем регулирования автотракторных двигателей.

Тема 3. Рабочие циклы и технико-экономические показатели работы двигателей внутреннего сгорания.

Тема 4. Общие сведения о топливах, применяемых для двигателей внутреннего сгорания. Особенности системы питания карбюраторного двигателя.

Смесеобразование в карбюраторном двигателе, понятие о составе смеси. Устройство и работа карбюраторов. Устройство и системы карбюратора для работы на различных режимах.

Общее устройство и компоновка системы питания двигателя с впрыскиванием бензина.

Тема 5. Способы смесеобразования в дизелях. Особенности системы питания дизеля.

Способы смесеобразования в дизелях, формы и типы камер сгорания. Конструкция и работа форсунок.

Конструкция и работа топливных насосов высокого давления рядного и распределительного типов. Основные неисправности системы питания и влияние на показатели работы дизеля.

Тема 6. Системы смазки и охлаждения.

Смазочные системы, назначение, классификация. Конструкция и работа масляных насосов, фильтров, радиаторов.

Системы охлаждения, назначение, классификация. Конструкция и работа систем в целом и отдельных узлов. Основные неисправности и их влияние на тепловой режим и показатели работы двигателя.

Тема 8. Системы зажигания карбюраторных двигателей.

Система зажигания, назначение, требования, классификация. Классическая система зажигания. Принцип действия и работа электронных систем зажигания. Микропроцессорные системы управления двигателем. Зажигание от магнето. Установка магнето на двигатель.

РАЗДЕЛ 2. СИЛОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ

Тема 1. Силовые передачи тракторов и автомобилей

Трансмиссия. Назначение и классификация. Схемы трансмиссий и их сравнительный анализ. Основные понятия о бесступенчатых и комбинированных трансмиссиях.

Сцепление, классификация, принцип действия и конструкция. Неисправности и регулировки сцепления.

Тема 2. Коробки перемены передач тракторов и автомобилей.

Коробки передач, назначение, классификация. Конструкция и работа. Двухпоточные коробки передач, понижающие редукторы, раздаточные коробки, ходоуменьшители.

Назначение и конструкция промежуточных и карданных передач.

Тема 3. Ведущие мосты тракторов и автомобилей.

Ведущие мосты, назначение, конструкция, работа. Главные передачи. Принцип действия и работа дифференциала. Конечные передачи. Передние ведущие мосты.

РАЗДЕЛ 3. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Тема 1. Ходовая часть тракторов и автомобилей.

Назначение, классификация. Влияние параметров ходовой части на тягово-сцепные свойства трактора и уплотнение почвы.

Ходовая часть колесных тракторов и автомобилей. Типы шин, маркировка. Подвеска. Регулировка колеи и дорожного просвета.

Ходовая часть гусеничного трактора, конструкция и работа. Основные тенденции развития шасси тракторов и автомобилей.

Тема 2. Рулевое управление тракторов и автомобилей.

Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей. Способы поворота. Установка управляемых колес. Управляемость и устойчивость тракторов и автомобилей.

Управление поворотом гусеничных тракторов, конструкция и работа механизмов поворота, неисправности, регулировки.

Тема 3. Тормозные системы тракторов и автомобилей.

Тормозные системы тракторов и автомобилей, требования, классификация. Типы приводов, конструкция и работа тормозных систем.

РАЗДЕЛ 4. ОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

Тема 1. Электрооборудование тракторов и автомобилей.

Электрооборудование тракторов и автомобилей. Источники тока, аккумуляторные батареи, автотракторные генераторы. Конструкция и работа аккумуляторных батарей, генераторов, и их испытание.

Электрический пуск двигателя. Конструкция и работа стартеров.

Система освещения, контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование. Поиск и устранение неисправностей в системе электрооборудования.

Тема 2. Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.

Назначение, конструкция и схемы механизмов навески. Способы отбора мощности.

Гидравлическая система управления механизмом навески. Конструкция гидронасосов, распределителей и других элементов гидросистемы.

Гидравлические системы управления поворотом машин. Гидравлические усилители рулевого управления.

Гидравлическая система управления трансмиссиями.

Тема 3. Вспомогательное и дополнительное оборудование

Эргономические требования к тракторам и автомобилям. Условия труда. Устройства по их обеспечению.

5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные презентации, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Лабораторные работы	Бригадный (групповой) метод выполнения и защиты работ
Самостоятельная работа	Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций

6. Оценочные средства дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Тракторы и автомобили»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
РАЗДЕЛ 1. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ (ДВС)				
1.1	Общее устройство мобильных энергетических средств. Их классификация и перспективы развития.	ОК-9; ПК-1	тестовые задания, вопросы для экзамена	12 3
1.2	Классификация, общее устройство и перспективы развития двигателей для тракторов и автомобилей.	ПК-1; ПК-22; ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	12 6
1.3	Рабочие циклы и технико-экономические показатели работы двигателей внутреннего сгорания.	ПК-1; ПК-22; ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	12 5
1.4	Общие сведения о топливах, применяемых для двигателей внутреннего сгорания. Особенности системы питания карбюраторного двигателя.	ОК-9; ПК-1;	тестовые задания, вопросы для экзамена	12 5
1.5	Способы смесеобразования в дизелях. Особенности системы питания дизеля.	ПК-22; ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	14 5
1.6	Системы смазки и охлаждения.	ПК-22; ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	12 5
1.7	Системы зажигания карбюраторных двигателей.	ПК-1; ПК-22; ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	12 5
РАЗДЕЛ 2. СИЛОВЫЕ ПЕРЕДАЧИ				
2.1	Силовые передачи тракторов и автомобилей.	ПК-1; ПК-22; ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	12 5
2.2	Коробки перемены передач тракторов и автомобилей.	ПК-1; ПК-22; ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	12 5
2.3	Ведущие мосты тракторов и автомобилей.	ПК-1; ПК-22; ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	12 5
РАЗДЕЛ 3. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ				
3.1	Ходовая часть тракторов и ав-	ПК-1; ПК-	тестовые задания,	12

	томобилей.	22;ПК-23	вопросы для экзамена	5
3.2	Рулевое управление тракторов и автомобилей.	ПК-1; ПК-22;ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	12 5
3.3	Тормозные системы тракторов и автомобилей.	ПК-1; ПК-22;ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	12 5
РАЗДЕЛ 4 ОБОРУДОВАНИЕ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ				
4.1	Электрооборудование тракторов и автомобилей.	ПК-1; ПК-22;ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	14 5
4.2	Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.	ПК-1; ПК-22;ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	14 5
4.3	Вспомогательное и дополнительное оборудование	ПК-1; ПК-22;ПК-23	тестовые задания, вопросы для экзамена	14 6

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Общее устройство автомобилей. Назначение входящих агрегатов. (компетенции ОК-9; ПК-1)
2. Что такое условный эталонный гектар и условный эталонный трактор? С какой целью введены эти понятия? (компетенции ОК-9; ПК-1)
3. Баланс мощности, тяговый к.п.д. трактора. (компетенции ОК-9; ПК-1)
4. Периодичность проведения технических обслуживаний тракторов и автомобилей, Цель и способы хранения техники. (компетенции ОК-9; ПК-1)
5. Система технического обслуживания тракторов и автомобилей. Назначение и режимы обкатки новых и отремонтированных машин. (компетенции ОК-9; ПК-1)
6. Классификация тормозных систем по назначению, типу тормозных механизмов и их приводов. Показатели оценки сравнения тормозных систем. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)
7. Требования, предъявляемые к рулевому управлению, назначение рулевой трапеции, Оценка технической исправности рулевого управления. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)
8. Тепловые двигатели внутреннего сгорания, их классификация. (компетенции ОК-9; ПК-1)
9. Новая система маркировки автомобилей. Объяснить на примерах: ВАЗ-2109; ЗИЛ-4314; КАМАЗ-5511. (компетенции ПК-22; ПК-23)
10. Классификация автомобилей по назначению, литражу, грузоподъемности и проходимости с указанием марок автомобилей. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)
11. Общее устройство трактора. (компетенции ОК-9; ПК-1)
12. Назначение и общее устройство двигателей внутреннего сгорания. (компетенции ОК-9; ПК-1)
13. Основные определения, связанные с работой поршневого двигателя внутреннего сгорания (ВМТ, НМТ, ход поршня, рабочий объем цилиндра, литраж двигателя, степень сжатия). (компетенции ОК-9; ПК-1)
14. Рабочий цикл 2-х тактного карбюраторного двигателя. Сравнительная оценка 2-х и 4-х тактных карбюраторных двигателей. (компетенции ОК-9; ПК-1)
15. Рабочий цикл 4-х тактных карбюраторных и дизельных двигателей. (компетенции ОК-9; ПК-1)
16. Основные технико-экономические показатели двигателей внутреннего сгора-

ния (индикаторная и эффективная мощности, удельный расход топлива, индикаторный, эффективный и механический КПД двигателя). (компетенции ОК-9; ПК-1)

17. Виды и марки топлив, используемых в двигателях внутреннего сгорания. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

18. Сравнительная оценка 4-х тактных карбюраторных и дизельных двигателей. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

19. Сравнительная оценка воздушной и жидкостной системы охлаждения. Охлаждающие жидкости, их марки и характеристика. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

20. Режимы работы автомобильного двигателя и требуемый для них состав смеси. (компетенции ОК-9; ПК-1; ПК-22; ПК-23)

21. По какому показателю подбирают марку бензина для карбюраторного двигателя. Детонация, ее причины и влияние на работу двигателя. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

22. Назначение моторных масел и способы смазки трущихся поверхностей деталей двигателей. Маркировка моторных масел. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

23. Сравнительная оценка колесных и гусеничных движителей. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

24. Маркировка шин автомобиля. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

25. Назначение силовой передачи трактора и автомобилей. Кинематическая схема ступенчатой механической трансмиссии, назначение агрегатов, входящих в нее. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

26. Общее устройство ходовой части тракторов и автомобилей. Назначение и характеристика ее составных элементов. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

27. Топливоподкачивающий насос дизельного двигателя, устройство и работа. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

28. Виды топлив, применяемых в двигателях внутреннего сгорания и их маркировка (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

29. Способы пуска двигателей, устройство и работа стартера. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

30. Режимы работы автомобильного двигателя и требуемый состав смеси для каждого режима. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

31. Устройство и работа жидкостной системы охлаждения. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

32. Типы камер сгорания и способы смесеобразования в дизельных двигателях. Их преимущества и недостатки. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

33. Дифференциал (назначение, устройство, работа) (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

34. Подвеска (назначение и характеристика). (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

35. Требования, предъявляемые к тормозным системам, показатели оценки работы тормозной системы. Тормозной и остановочный путь. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

36. Составляющие системы ТО, их краткое содержание. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

37. Муфта сцепления (устройство, работа). (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

38. Назначение и порядок проведения обкатки новой и отремонтированной техники. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

39. Центробежный и вакуумный регуляторы опережения угла зажигания. Оптимальный угол опережения зажигания. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

40. Назначение и типы систем смазки, общее устройство. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

41. Общее устройство ходовой части колесной машины. Маркировка шин. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

42. Регулировка теплового зазора в газораспределительном механизме. (компетен-

ции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

43. Рулевое управление колесных тракторов с гидроусилителем. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

44. Назначение и принцип действия всережимного регулятора числа оборотов. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

45. Устройство и принцип действия форсунок. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

46. Трансмиссионные масла и их характеристики. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

47. Ведущие мосты тракторов и автомобилей. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

48. Момент зажигания смеси и влияние его на работу двигателя. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

49. Тормозная система с механическим приводом. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

50. Баланс мощности трактора. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

51. Система питания дизелей. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

52. Кинематический центр поворота и его влияние на качество работы. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

53. Основные показатели работы двигателя. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

54. Основные характеристики стартерных аккумуляторных батарей. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

55. Требования к моторным маслам и их маркировка. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

56. Система питания дизельного двигателя (назначение, устройство). (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

57. Механизмы поворота гусеничного трактора. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

58. КШМ двигателя. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

59. Запуск пусковым двигателем. Передаточный механизм пускового двигателя. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

60. Система смазки двигателя. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

61. Правила техники безопасности при работе на тракторах. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

62. Тормоза с гидравлическим приводом. (компетенции ОК-9; ПК-1; ПК-22; ПК-23 ; ПК-28)

63. Техничко-эксплуатационная характеристика ходовой части тракторов (удельное давление, колея, дорожный просвет и т.д.). (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

64. Батарейная система зажигания (назначение, устройство, работа). (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

65. Рабочий цикл 4-х тактного дизельного двигателя. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

66. Рабочий цикл 4-х тактного карбюраторного двигателя. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

67. Система технического обслуживания тракторов и автомобилей. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

68. Система питания карбюраторных двигателей. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

69. Автотракторные масла и требования, предъявляемые к ним (марки и их характеристика). (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

70. Воздушная система охлаждения двигателей. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

71. Устройство и способы наладки механизма навески ДТ-75Н. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

72. Сравнительная характеристика дизельного и карбюраторного двигателя. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

73. Классификация и общее устройство механической ступенчатой КПП. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

74. Назначение и устройство рулевой трапеции. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

75. Общее устройство заднего моста гусеничного трактора. (компетенции ПК-1; ПК-22; ПК-23)

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «отлично»	<p><u>Знает:</u> конструкцию, принципы работы, регулировочные параметры тракторов и автомобилей; методику поиска и устранения характерных неисправностей их механизмов и систем; основные направления и тенденции совершенствования тракторов и автомобилей; научные основы технологических процессов в области эксплуатации машин и оборудования; основы и методы выполнения расчета и конструирования основных механизмов и систем тракторов и автомобилей с учетом условий эксплуатации.</p> <p><u>Умеет:</u> разрабатывать проектно-конструкторскую документацию по созданию и модернизации систем и средств машин и оборудования; использовать специальную нормативную литературу, справочники, стандарты; осуществлять поиск оптимальных решений с учетом требований к уровню качества, надежности, безопасности и экологичности, обнаруживать и устранять неисправности в работе механизмов и систем; выполнять основные приемы технического обслуживания.</p> <p><u>Владеет:</u> методами анализа энергетического баланса мобильных средств; методами оценки воздействия техники на окружающую среду; способами настройки техники на заданные режимы работы; знаниями элементов расчетно-проектировочной работы по созданию и модернизации систем и средств эксплуатации тракторов и автомобилей.</p>	тестовые задания (30-40 баллов); творческий балл (5-10 баллов); вопросы к экзамену, (40-50 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – «хорошо»	<p><u>Знает:</u> конструкцию, принципы работы, регулировочные параметры тракторов и автомобилей; методику поиска и устранения характерных неисправностей их механизмов и систем; основные направ-</p>	тестовые задания (20-30 баллов); творческий балл (5-7 баллов); вопросы к экзамену

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	<p>ления и тенденции совершенствования тракторов и автомобилей; научные основы технологических процессов в области эксплуатации машин и оборудования.</p> <p><u>Умеет:</u> разрабатывать проектно-конструкторскую документацию по созданию и модернизации систем и средств машин и оборудования; использовать специальную нормативную литературу, справочники, стандарты; осуществлять поиск оптимальных решений с учетом требований к уровню качества, надежности, безопасности и экологичности, обнаруживать и устранять неисправности в работе механизмов и систем.</p> <p><u>Владеет:</u> методами анализа энергетического баланса мобильных средств; методами оценки воздействия техники на окружающую среду; способами настройки техники на заданные режимы работы.</p>	(25-37 баллов)
<p>Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетворительно»</p>	<p><u>Знает:</u> конструкцию, принципы работы, регулировочные параметры тракторов и автомобилей</p> <p><u>Умеет:</u> осуществлять поиск оптимальных решений с учетом требований к уровню качества, надежности, безопасности и экологичности, обнаруживать и устранять неисправности в работе механизмов и систем</p> <p><u>Владеет:</u> методами анализа энергетического баланса мобильных средств; методами оценки воздействия техники на окружающую среду.</p>	<p>тестовые задания (14-19 баллов); творческий балл (3-5 балла); вопросы к экзамену (18-25 балла)</p>
<p>Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «неудовлетворительно»</p>	<p><u>Не знает:</u> конструкцию, принципы работы, регулировочные параметры тракторов и автомобилей</p> <p><u>Не умеет:</u> осуществлять поиск оптимальных решений с учетом требований к уровню качества, надежности, безопасности и экологичности.</p> <p><u>Не владеет:</u> методами анализа энергетического баланса мобильных средств; методами оценки воздействия техники на окружающую среду.</p>	<p>тестовые задания (0-13 баллов); творческий балл (0-4 балла); вопросы к экзамену (0-17 баллов)</p>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Мобильные энергетические средства»

7.1 Основная литература:

1. Болотов, А.К. и др. Конструкция тракторов и автомобилей. - М.: КолосС, 2006
2. Кутьков, Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. - М.: КолосС, 2004.

7.2 Дополнительная литература:

1. Родичев В.А., Родичева Г.Н. Тракторы и автомобили. - М.: Агропромиздат, 1989.
2. Лышко Г.П. Топливо и смазочные материалы. - М.: Агропромиздат, 1985.

7.3 Методические указания по освоению дисциплины

1. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б., Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлениям бакалавриата и магистратуры (протоколом заседания учебно-методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.) Мичуринск

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

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

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

7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного 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>

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 KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	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	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012

	(myoffice.ru)				срок действия: бес- срочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бес- срочно
5	Операционная систе- ма «Альт образова- ние»	ООО "Базальт свободное про- граммное обес- печение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бес- срочно
6	Программная систе- ма для обнаружения текстовых заимство- ваний в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)	АО «Антипла- гиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный до- говор с АО «Ан- типлагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр докумен- тов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно рас- пространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр докумен- тов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно рас- пространяемое	-	-

7.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Официальный сайт МЧС России - <http://www.mchs.gov.ru/>
3. Охрана труда - <http://ohrana-bgd.ru/>

7.5.1. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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>

7.5.2. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые техно- нологии	Виды учебной работы, выполняемые с примене-	Формируемые компетенции
---	----------------------------	--	-------------------------

		нием цифровой технологии	
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	<p>ОК-9 - способностью принимать решения в пределах своих полномочий</p> <p>ПК-1 – способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива</p> <p>ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p> <p>ПК-23 - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных</p>
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	<p>ОК-9 - способностью принимать решения в пределах своих полномочий</p> <p>ПК-1 – способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива</p> <p>ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p> <p>ПК-23 - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных</p>
3.	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	<p>ОК-9 - способностью принимать решения в пределах своих полномочий</p> <p>ПК-1 – способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива</p> <p>ПК-22 - способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач</p> <p>ПК-23 - способностью применять на практике навыки проведения и описания исследований, в том числе экспериментальных</p>

--	--	--	--

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лабораторные занятия, лекции и самостоятельная работа проводятся в аудиториях 3/301, 4/1, 4/1а, 4/1б, 4/1в, 1/203 для обеспечения имеются:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 3/301)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Проектор Aser XD 1760D (инв. № 1101045115); 2. Экран на штативе (инв. № 1101047182); 3. Ноутбук Lenovo G570 15,6' (инв. № 410113400037); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/1)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Гидротрансформатор (инв. № 1101040839); 2. Разрез трактора Т-25 (инв. № 2101060586); 3. Электростенд "КАМАЗ" (инв. № 1101040840).
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/1а)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Разрез двигателя СДМ-62 (инв. № 1101040857); 2. Разрез тракторного двигателя АМ-41 (инв. № 2101060583)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/1б)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Диагностический комплект КИ 2832 (инв. № 1101040871); 2. Тренажер колесного трактора МТЗ 1221 FORWARD (инв. № 21013600739); 3. Экспресс-лаборатория качества масла (инв. № 1101040866); 4. Экспресс-лаборатория ЭЛТ-1 (инв. № 2101060578)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лаборатория испытаний эксплуатационных материалов и топливной аппаратуры) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101, 4/1в)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Прибор проверки эффективности тормозных "Эффект" (инв. № 2101040743); 2. Стенд КИ 15711-01-03 (инв. № 1101040869); 3. Стенд М-106 (инв. № 2101040750)
Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/203)	<ul style="list-style-type: none"> 1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045115); 2. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045114); 3. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045112); 4. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045121); 5. Компьютер Intel Core 2 Quad Q 9400 Монитор Asus TFT 21,5" (инв. № 2101045134); 6. Компьютер Intel Core 2 Quad Q 9400 Монитор Asus TFT 21,5" (инв. № 2101045133); 7. Компьютер Intel Seleron 2200 (инв. № 1101044550); 8. Компьютер Intel Care DUO 2200 (инв. № 1101044549);

	<p>9. Проектор (инв. № 1101044540); 10. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062312); 11. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062315); 12. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062314); 13. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062313); 14. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062311); 15. Плоттер HP Design Jet 510 24" (инв. № 341013400010); 16. Доска медиум (инв. № 2101041641); 17. Доска учебная (инв. № 2101043020); 18. 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.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)</p>	<p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению – 20.03.01 «Техносферная безопасность» от 21 марта 2016 г. № 246

Автор(ы): доцент кафедры «Транспортно-технологические машины и основы конструирования», к.т.н., А.В. Алехин

Рецензент:

профессор кафедры «ТП и ТБ», д.т.н. Хмыров В.Д.

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3+.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 1 от 1 сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3+.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 9 от 10 апреля 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 № 9 от 9 апреля 2018 г.

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

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 № 9 от 15 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 № 11 от 27 марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 8 от 1 апреля 2021 г.

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 11 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 технологических процессов и технологической безопасности, протокол № 10 от 13мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре технологических процессов и технологической безопасности.