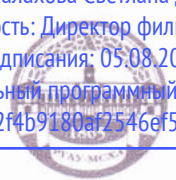


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 05.08.2024 17:27:08  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

**Калужский филиал**

Факультет Агротехнологий, инженерии и землеустройства  
Кафедра Технологий и механизации сельскохозяйственного производства



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

05. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.27.01 Тракторы и автомобили**  
для подготовки бакалавров

**ФГОС ВО**

Направление 35.03.06 «Агроинженерия»  
Направленность: «Технический сервис в АПК»

Курс 2,3  
Семестр 3,4,5

Форма обучения: очная, заочная  
Год начала подготовки: 2023

Калуга, 2023

Составитель: А.П. Шаповалов Шаповалов А.П. к.т.н., профессор  
кафедры Технологий и механизации сельскохозяйственного производства  
Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева  
«19» 05 2023 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП по  
направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры Технологий и механизации  
сельскохозяйственного производства  
протокол № 3 от «19» 05 2023 г.

Зав. кафедрой Ф.Л. Чубаров к.т.н., доцент

(подпись)

«19» 05 2023 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета Агротехнологий,  
инженерии и землеустройства по направлению 35.03.06 Агроинженерия

Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент

(подпись)

«19» 05 2023 г.

Заведующий выпускающей кафедрой Технологий и механизации  
сельскохозяйственного производства  
Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент

(подпись)

«19» 05 2023 г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ

(подпись)

доцент О.А. Окунева

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация .....	4
1. Цель освоения дисциплины.....	5
2. Место дисциплины в учебном процессе .....	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	5
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам .....	5
4.2 Содержание дисциплины.....	9
4.3 Лекции / практические занятия.....	12
5. Образовательные технологии .....	24
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины .....	25
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	25
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	28
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	29
7.1. Основная литература .....	29
7.2. Дополнительная литература.....	29
7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	29
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	30
9. Программное обеспечение .....	30
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине .....	30
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины .....	31
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине .....	32

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.27.01 «Тракторы и автомобили» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленности: «Технический сервис в АПК»

**Цель освоения дисциплины** «Тракторы и автомобили» – обучение студентов теоретическим и практическим основам устройства, расчета, эксплуатации и испытаний тракторов и автомобилей.

**Место дисциплины в учебном плане.**

Дисциплина «Тракторы и автомобили» включена в дисциплины обязательной части учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленности: «Технический сервис в АПК» и реализуется в 3,4,5 семестрах на 2, 3 курсах.

**Требования к результатам освоения дисциплины.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

*Универсальные (УК):*

УК-2 – Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.1 - Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

УК-2.2 - Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений

УК-2.3 - Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время

*Общепрофессиональные (ОПК):*

ОПК – 1 - Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.1 - Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии

*Профессиональные (ПКос):*

ПКос -2 - Диагностирование неисправности сельскохозяйственной техники с целью ее идентификации и устранения причин появления

ПКос – 2.1 - Проводить техническое диагностирование, аппаратный и программный контроль с целью выявления неисправностей сельскохозяйственной техники

ПКос – 2.2 - Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники

ПКос – 16 - Внесение коррективов в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации

ПКос – 16.1 - Выявлять причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники и оборудования, связанные с их неудовлетворительным техническим состоянием и нерациональным использованием

**Краткое содержание дисциплины.** В соответствии с целями и задачами в структуре дисциплины выделяются три тесно связанные друг с другом раздела (раскрывающиеся соответствующими темами):

1. Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей;
2. Конструкция трактора и автомобиля.
3. Основы теории трактора и автомобиля

**Общая трудоемкость дисциплины: 9** зачетных единицы (324 часа).

**Промежуточный контроль:** зачет, зачет с оценкой

### **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Тракторы и автомобили» является дать студентам знания о теоретических и практических основах устройств, расчета, эксплуатации и испытаний тракторов и автомобилей. Изучением дисциплины достигается формирование у обучающихся представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Тракторы и автомобили» включена в дисциплины обязательной части учебного плана, и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 «Агроинженерия».

Предшествующими дисциплинами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Тракторы и автомобили» являются: Физика, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Теоретическая механика, Инженерная графика, Метрология, стандартизация и сертификация.

Дисциплина «Тракторы и автомобили» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Электротехника и электроника, Технология ремонта машин, Надежность технических систем, Технический сервис, Электропривод и электрооборудование, Технология ремонта машин, Эксплуатация машинно-тракторного парка, Проектирование предприятий технического сервиса, Технологическая подготовка предприятий технического сервиса и др.

Рабочая программа дисциплины «Трактора и автомобили» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью проверки выполненных работ (подготовленных материалов) и собеседования / опроса.

Промежуточная аттестация студента проводится в форме итогового контроля – третий семестр - зачет, четвертый семестр - зачет, пятый семестр - зачет с оценкой.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

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

### **4. Структура и содержание дисциплины**

#### **4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 9 зач. ед. (324 часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 - Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач	цели проекта совокупности взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемых результатов решения выделенных задач	формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определять ожидаемые результаты решения выделенных задач	навыками определять ожидаемые результаты решения выделенных задач
			УК-2.2 - Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	навыками проектирования решения конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений
			УК-2.3 - Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	решение конкретных задач проекта заявленного качества и за установленное время	решать конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время	навыками решения задач проекта заявленного качества и за установленное время

2.	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 – Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	применять основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	навыками решения типовых задач в области агроинженерии
3.	ПКос-2	Диагностирование неисправности сельскохозяйственной техники с целью ее идентификации и устранения причин появления	ПКос – 2.1 - Проводить техническое диагностирование, аппаратный и программный контроль с целью выявления неисправностей сельскохозяйственной техники	методику проведения измерений и методы статистической обработки результатов измерений	проводить техническое диагностирование, аппаратный и программный контроль с целью выявления неисправностей сельскохозяйственной техники	методиками обработки информации, полученной в результате проведенных гидравлических испытаний
			ПКос – 2.2 - Технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники	технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники	проводить технические характеристики, конструктивные особенности, назначение, режимы работы сельскохозяйственной техники	методики проведения технических характеристик, конструктивных особенностей, назначении, режимов работы сельскохозяйственной техники

4.	Пкос-16	Внесение коррективов в планы работы подразделения для внедрения предложений по повышению эффективности технического обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники, согласованных с руководством организации	ПКос – 16.1 - Выявлять причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники и оборудования, связанные с их неудовлетворительным техническим состоянием и нерациональным использованием	причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники и оборудования, связанные с их неудовлетворительным техническим состоянием и нерациональным использованием	выявлять причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники и оборудования, связанные с их неудовлетворительным техническим состоянием и нерациональным использованием	методиками выявления причины и продолжительность простоев сельскохозяйственной техники и оборудования, связанные с их неудовлетворительным техническим состоянием и нерациональным использованием
----	---------	--	---	--	---	---



## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	В т.ч. по семестрам	В т.ч. по семестрам
		№3	№4	№5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>324</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>154</b>	<b>36</b>	<b>64</b>	<b>54</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>154</b>	<b>36</b>	<b>64</b>	<b>54</b>
<i>в том числе:</i>				
<i>лекции (Л)</i>	50	-	32	18
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	104	36	32	36
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>170</b>	<b>72</b>	<b>80</b>	<b>18</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	<b>170</b>	<b>72</b>	<b>80</b>	<b>18</b>
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>				
Вид промежуточного контроля:		зачет	зачет	зачет с оценкой

## ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

Вид учебной работы	Трудоёмкость			
	час. всего/*	В т.ч. по семестрам	В т.ч. по семестрам	В т.ч. по семестрам
		№3	№4	№5
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>324</b>	<b>108</b>	<b>144</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<i>в том числе:</i>				
<i>лекции (Л)</i>	12	4	4	4
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	18	6	6	6
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>282</b>	<b>94</b>	<b>130</b>	<b>58</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	270	90	126	54
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Вид промежуточного контроля:		зачет	зачет	зачет с оценкой

### 4.2 Содержание дисциплины ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

## Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	
Раздел 1 «Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей»	108	-	36	72
Раздел 2 «Конструкция трактора и автомобиля»	108	32	32	44
Раздел 3 «Основы теории трактора и автомобиля»	108	18	36	54
<b>Итого по дисциплине,</b>	<b>324</b>	<b>50</b>	<b>104</b>	<b>170</b>

### Раздел 1. Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей

#### Тема 1. Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания

Основные понятия и определения. Классификация автотракторных двигателей. Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания. Действительные процессы. Индикаторные и эффективные показатели. Многоцилиндровые двигатели. Показатели токсичности двигателей. Эксплуатационные требования к двигателям.

#### Тема 2. Кривошипно-шатунный механизм

Базовые детали двигателя. Крепление двигателя на раме. Цилиндропоршневая группа. Шатуны. Группа коленчатого вала, подшипники. Кинематика и динамика двигателя. Уравновешивание двигателя. Возможные неисправности кривошипно-шатунного механизма

#### Тема 3. Механизм газораспределения

Общие сведения. Устройство и работа механизма газораспределения. Фазы газораспределения. "Время - сечение" клапана. Регулирование теплового зазора. Основные неисправности механизма газораспределения.

#### Тема 4. Системы: смазочная и охлаждения

Виды трения. Смазочные материалы. Классификация и компоненты схемы смазочных систем. Насос, маслоочистители, радиаторы. Вентиляция картера. Контроль за работой смазочной системы. Возможные неисправности и техническое обслуживание. Тепловой баланс двигателя. Назначение и классификация систем охлаждения. Устройство и работа систем охлаждения. Приборы и механизмы системы жидкостного охлаждения. Предпусковой подогреватель. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы охлаждения

#### Тема 5. Система питания

Общие сведения. Система подготовки воздуха. Наддув воздуха. Система выпуска отработавших газов. Система питания низкого давления топлива. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы питания.

*Система подачи топлива дизелей.* Смесеобразование в дизелях. Форсунки. Плунжерные пары. Нагнетательные клапаны. Устройство и работа насосов высокого давления. Приводы насосов высокого давления. Установка угла опережения впрыскивания. Регулирование топливных насосов высокого давления. Аккумуляторная система подачи топлива в цилиндры двигателя. Неисправности насосов и форсунок и их техническое обслуживание

*Приборы смесеобразования карбюраторных двигателей.* Общие сведения. Системы приготовления смеси требуемого качества. Устройство и работа карбюраторов. Возможные неисправности и техническое обслуживание карбюраторов.

*Система питания с впрыскиванием бензина.* Требования к современным системам питания. Компоновка и работа систем питания с впрыскиванием бензина. Устройство и

работа датчиков системы питания. Исполнительные механизмы, приборы и регуляторы. Системы микропроцессорного управления подачей топлива

*Система питания двигателей, работающих на газе.*

#### **Тема 6. Способы повышения мощности, топливной экономичности и снижения токсичности**

Альтернативные виды топлива. Применение газотурбинного наддува высокого давления. Регулируемый наддув. Улучшение характеристик двигателя. Обзор различных типов двигателей, их возможное применение на тракторах и автомобилях.

#### **Тема 7. Характеристики двигателей**

Скоростные и нагрузочные характеристики. Регуляторная характеристика дизеля. Многопараметровая характеристика. Характеристика холостого хода и токсичности

#### **Тема 8. Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя**

Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма. Допускаемые напряжения. Допускаемые давления в подшипниках скольжения.

### **Раздел 2. Конструкция трактора и автомобиля**

#### **Тема 9. Трансмиссия**

*Общие сведения.* Назначение, классификация и компоновка трансмиссий. Ведущий момент. КПД трансмиссии.

*Сцепления.* Назначение и классификация сцеплений. Устройство и принцип действия сцеплений. Основные детали сцеплений. Тракторные сцепления. Автомобильные сцепления. Возможные неисправности и техническое обслуживание сцеплений.

*Коробки передач.* Назначение и классификация коробок передач. Принцип подбора передаточных чисел коробок передач. Согласование с двигателем и выбор передач. Устройство и принцип действия коробок передач основных типов. Механизмы переключения передач. Гидромеханическая трансмиссия. Раздаточные коробки. Возможные неисправности и техническое обслуживание коробок передач.

*Карданные передачи.* Типы карданных передач. Элементы конструкции карданных передач. Техническое обслуживание карданных передач.

#### **Тема 10. Мосты**

Назначение и типы ведущих мостов. Главные передачи. Дифференциалы. Ведущие полуоси. Балки моста. Бортовые передачи. Техническое обслуживание ведущих мостов.

#### **Тема 11. Ходовая часть**

Назначение подвески, показатели плавности хода. Типы и характеристики подвесок. Конструкции подвесок тракторов и автомобилей. Упругие и направляющие элементы подвесок. Амортизаторы. Возможные неисправности и техническое обслуживание подвесок.

Назначение, типы и основные части движителей. Свойства почвы. Свойства шины. Работа ведомого колеса. Работа ведущего колеса. Конструкция движителя колесных машин. Работа гусеничного движителя. Конструкция гусеничного движителя. Возможные неисправности и техническое обслуживание движителей

#### **Тема 12. Механизмы управления машинами**

*Рулевое управление.* Общие сведения. Рулевые механизмы. Усилители руля. Рулевой привод. Углы установки управляемых колес. Возможные неисправности и техническое обслуживание коробок передач.

*Тормоза.* Классификация тормозных систем. Тормозная динамика автомобиля. Тормозные механизмы. Тормозные приводы. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы. Тормоза замедлители. Стояночный тормоз. Возможные неисправности и техническое обслуживание тормозной системы.

*Механизмы управления гусеничных машин.*

#### **Тема 13. Технологическое оборудование трактора и автомобиля**

Навесные системы. Валы отбора мощности. Балластные грузы.

*Автоматизация, электрооборудование тракторов.* Генераторные установки. Регулирование напряжения. Устройство и работа генератора. Аккумуляторные батареи. Возможные неисправности и техническое обслуживание системы электроснабжения. Система электрического пуска. Система освещения и сигнализации. Рабочее оборудование автомобилей. Сцепные устройства автомобилей. Кузова.

### **Раздел 3. Основы теории трактора и автомобиля**

#### **Тема 14. Тягово-энергетические свойства трактора**

Тяговый баланс трактора. Энергетический баланс трактора. Работа полноприводного трактора. Тяговая характеристика трактора. Тяговый расчет трактора. Тяговая динамика трактора.

#### **Тема 15. Эксплуатационные свойства автомобилей**

Тяговый баланс автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля. Тормозная динамика автомобиля. Проходимость автомобиля. Устойчивость автомобиля. Плавность хода.

## **ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 3б

### **Тематический план учебной дисциплины**

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Контактная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего/*	
Раздел 1 «Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей»	108	4	6	98
Раздел 2 «Конструкция трактора и автомобиля»	108	4	6	98
Раздел 3 «Основы теории трактора и автомобиля»	108	4	6	98
<b>Итого по дисциплине, в т.ч. 12 час. зачет, зачет и зачет с оценкой</b>	<b>324</b>	<b>12</b>	<b>18</b>	<b>294</b>

### **4.3 Лекции / практические занятия**

## **ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Таблица 4а

### **Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1</b> Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей		ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 2.2 Пкос – 16.1	устный опрос	<b>36</b>

<b>Тема 1.</b> Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания	Практическое занятие № 1. Основные понятия и определения. Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	устный опрос	4	
	<b>Тема 2.</b> Кривошипно-шатунный механизм	Практическое занятие № 2. Базовые детали двигателя. Цилиндропоршневая группа. Кинематика и динамика двигателя.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	устный опрос	4
	<b>Тема 3.</b> Механизм газораспределения	Практическое занятие № 3. Устройство и работа механизма газораспределения. Фазы газораспределения.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1;	устный опрос	4
<b>Тема 4.</b> Системы: смазочная и охлаждения	Практическое занятие № 4. Классификация и компоненты схемы смазочных систем. Назначение и классификация и устройство систем охлаждения.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	устный опрос	4	
	<b>Тема 5.</b> Система питания	Практическое занятие № 5. Система питания: дизелей, бензиновых двигателей, двигателей на газе.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	устный опрос	5
	<b>Тема 6.</b> Способы повышения мощности, топливной экономичности и снижения токсичности	Практическое занятие № 6. Альтернативные виды топлива. Обзор различных типов двигателей, их возможное применение на тракторах и автомобилях	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	устный опрос	5
<b>Тема 7.</b> Характеристики двигателей	Практическое занятие № 7. (Скоростные и нагрузочные характеристики.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2;	устный опрос	5	

		Регуляторная характеристика дизеля.)	УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1		
	<b>Тема 8.</b> Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя	Практическое занятие № 8. Выбор расчетных схем, нагрузочных режимов основных деталей кривошипно-шатунного механизма.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	устный опрос	5
2.	<b>Раздел 2.</b> Конструкция трактора и автомобиля		ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	устный опрос, защита работы	<b>64</b>
	<b>Тема 9.</b> Трансмиссия	Лекция №1 Трансмиссия	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	6
		Практическое занятие № 2. Назначение, классификация и компоновка трансмиссий. Ведущий момент.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	6
	<b>Тема 10.</b> Мосты	Лекция № 2 Мосты	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	6
		Практическое занятие № 4. Назначение и типы ведущих мостов.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	6
	<b>Тема 11.</b> Ходовая часть	Лекция №3 Ходовая часть	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	7
		Практическое занятие № 11. Конструкции подвесок тракторов и автомобилей. Конструкция движителя колесных и гусеничных машин. Работа колесного и гусеничного движителя.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	7
	<b>Тема 12.</b> Механизмы управление машинами	Лекция №4 Механизмы управление машинами	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	7
		Практическое занятие № 12. Механизмы управления колесных и гусеничных машин.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	7

	<b>Тема 13.</b> Технологическое оборудование трактора и автомобиля	Лекция № 5. Технологическое оборудование трактора и автомобиля	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	6
		Практическое занятие № 13. Навесные системы. Валы отбора мощности. Автоматизация, электрооборудование тракторов	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	6
3.	<b>Раздел 3 «Основы теории трактора и автомобиля»</b>		ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	устный опрос, защита работы	<b>54</b>
	Тема 14. Тягово-энергетические свойства трактора	Лекция №6 Регуляторная характеристика тракторного двигателя	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	10
		Практическое занятие № 14. Тягово-энергетические свойства трактора. Тяговая характеристика трактора.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	20
	Тема 15. Эксплуатационные свойства автомобилей	Лекция № 7 Топливная экономичность автомобиля	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	8
		Практическое занятие № 15. Тяговый баланс автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	16

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 46

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов из них практическая подготовка
1.	<b>Раздел 1</b> Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей		ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1;	устный опрос, защита работы	<b>10</b>

		Пкос – 2.2 Пкос – 16.1		
<b>Тема 1.</b> Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания	Лекция №1 Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
	Практическое занятие № 1. (Основные понятия и определения. Рабочие циклы двигателей внутреннего сгорания)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
<b>Тема 2.</b> Кривошипно-шатунный механизм	Практическое занятие № 2. Базовые детали двигателя. Цилиндропоршневая группа. Кинематика и динамика двигателя.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
<b>Тема 3.</b> Механизм газораспределения	Лекция №2 Механизм газораспределения	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
	Практическое занятие № 3. Устройство и работа механизма газораспределения. Фазы газораспределения.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1;	защита работы	1
<b>Тема 4.</b> Системы: смазочная и охлаждения	Практическое занятие № 4. Классификация и компоненты схемы смазочных систем. Назначение и классификация и устройство систем охлаждения.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
<b>Тема 5.</b> Система питания	Лекция №3 Система питания	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
<b>Тема 6.</b> Способы повышения мощности, топливной экономичности и снижения токсичности	Практическое занятие № 5. (Альтернативные виды топлива. Обзор различных типов двигателей, их возможное применение на тракторах и автомобилях)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1



	<b>Тема 7.</b> Характеристики двигателей	Практическое занятие № 6. Скоростные и нагрузочные характеристики. Регуляторная характеристика дизеля.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
	<b>Тема 8.</b> Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя	Лекция № 4 Нагрузочные режимы и расчет основных деталей и механизмов двигателя	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
2.	<b>Раздел 2.</b> Конструкция трактора и автомобиля		ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	устный опрос, защита работы	<b>10</b>
	<b>Тема 9.</b> Трансмиссия	Лекция №5. Трансмиссия	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
		Практическое занятие № 7. Назначение, классификация и компоновка трансмиссий. Ведущий момент.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
	<b>Тема 10.</b> Мосты	Практическое занятие № 8. Назначение и типы ведущих мостов.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
	<b>Тема 11.</b> Ходовая часть	Лекция №6. Ходовая часть	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
		Практическое занятие № 9. Конструкции подвесок тракторов и автомобилей. Конструкция движителя колесных и гусеничных машин. Работа колесного и гусеничного движителя.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	2
	<b>Тема 12.</b> Механизмы управления	Лекция №7. Механизмы управления машинами	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1

	машинами	Практическое занятие № 10. (Механизмы управления колесных и гусеничных машин.)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	1
	<b>Тема 13.</b> Технологическое оборудование трактора и автомобиля	Лекция № 8. Технологическое оборудование трактора и автомобиля	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	1
		Практическое занятие № 11. Навесные системы. Валы отбора мощности. Автоматизация, электрооборудование тракторов	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	2
3.	<b>Раздел 3 «Основы теории трактора и автомобиля»</b>		ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	устный опрос, защита работы	<b>10</b>
	Тема 14. Тягово-энергетические свойства трактора	Лекция № 9. Регуляторная характеристика тракторного двигателя	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 12. (Тягово-энергетические свойства трактора. Тяговая характеристика трактора.)	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	3
	Тема 15. Эксплуатационные свойства автомобилей	Лекция № 10. Топливная экономичность автомобиля	ОПК-1.1; УК-2.1; УК – 2.3	устный опрос	2
		Практическое занятие № 13. Тяговый баланс автомобиля. Динамическая характеристика автомобиля.	ОПК – 1.1; УК – 2.1; УК – 2.2; УК – 2.3; Пкос – 2.1; Пкос – 16.1	защита работы	3

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей»</b>		
1.	Тема 1. Общее устройство и работа	1. Этапы развития ДВС. 2. Классификация автотракторных двигателей. 3. Основные механизмы двигателей и их назначение.

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	двигателей внутреннего сгорания	<p>Основные системы двигателей и их назначение.</p> <p>4. Основные определения и параметры ДВС (ВМТ, НМТ, рабочий объем и т.д.).</p> <p>5. Рабочий цикл ДВС (определение и содержание).</p> <p>6. Термодинамический цикл (определение и содержание).</p> <p>7. Теоретический цикл Отто. Теоретический цикл Тринклера.</p> <p>8. Теоретический цикл Дизеля.</p> <p>9. Действительные циклы (определение и общие понятия).</p> <p>10. Отличие индикаторной диаграммы действительного цикла от теоретической.</p> <p>11. Действительный цикл 4-х тактного дизеля.</p> <p>12. Действительный цикл 4-х тактного бензинового двигателя.</p> <p>13. Действительный цикл 2-х тактного бензинового двигателя.</p> <p>14. Сравнительная оценка дизельного и бензинового двигателей.</p> <p>15. Сравнительная оценка 4-х тактного и 2-х тактных двигателей.</p> <p>16. Процессы газообмена в 4-м тактном двигателе.</p> <p>17. Процессы газообмена в 2-м тактном двигателе.</p> <p>18. Наддув двигателей.</p> <p>19. Процесс сжатия (основные понятия).</p> <p>20. Расчет показателей процесса сжатия.</p> <p>21. Процесс сгорания в бензиновых двигателях.</p> <p>22. Процесс сгорания в дизельных двигателях.</p> <p>23. Основные нарушения процесса сгорания в бензиновых двигателях.</p> <p>24. Основные нарушения процесса сгорания дизельных двигателей.</p> <p>25. Определение необходимого количества воздуха для полного сгорания 1 кг топлива.</p> <p>26. Определение низшей теплоты сгорания топлива.</p> <p>27. Определение давления в конце сгорания бензинового двигателя.</p> <p>28. Определение давления в конце сгорания дизеля.</p> <p>29. Процесс расширения. Степень последующего расширения.</p> <p>30. Расчет показателей процесса расширения.</p> <p>31. Расчет показателей процесса выпуска.</p> <p>32. Диаграмма фаз газораспределения</p>
<b>Раздел 2. «Конструкция трактора и автомобиля»</b>		
2.	<b>Тема 13.</b> Технологическое оборудование трактора и автомобиля	<p>33. Назначение, классификация и компоновка трансмиссий.</p> <p>34. Сцепления. Назначение и классификация сцеплений. Устройство и принцип действия сцеплений.</p> <p>35. Коробки передач. Назначение и классификация</p>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<p>коробок передач.</p> <p>36. Устройство и принцип действия коробок передач основных типов.</p> <p>37. Механизмы переключения передач.</p> <p>38. Карданные передачи. Типы карданных передач. Элементы конструкции карданных передач.</p> <p>39. Назначение и типы ведущих мостов. Главные передачи. Дифференциалы. Ведущие полуоси. Балки моста.</p> <p>40. Бортовые передачи. Техническое обслуживание ведущих мостов.</p> <p>41. Назначение подвески. Типы и характеристики подвесок. Конструкции подвесок тракторов и автомобилей.</p> <p>42. Амортизаторы. Возможные неисправности и техническое обслуживание подвесок.</p> <p>43. Назначение, типы и основные части движителей.</p> <p>44. Конструкция движителя колесных машин.</p> <p>45. Конструкция гусеничного движителя. Возможные неисправности и техническое обслуживание движителей</p> <p>46. Механизмы управление машинами</p> <p>47. Рулевое управление.</p> <p>48. Усилители руля. Рулевой привод.</p> <p>49. Тормоза. Классификация тормозных систем. Тормозные механизмы. Тормозные приводы. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы.</p> <p>50. Стояночный тормоз.</p> <p>51. Механизмы управления гусеничных машин.</p> <p>52. Навесные системы. Валы отбора мощности.</p> <p>53. Автоматизация, электрооборудование тракторов.</p> <p>54. Генераторные установки. Регулирование напряжения. Устройство и работа генератора. Аккумуляторные батареи. Система электрического пуска.</p> <p>55. Система освещения и сигнализации.</p> <p>56. Рабочее оборудование автомобилей. Сцепные устройства автомобилей. Кузова.</p>
<b>Раздел 3. «Основы теории трактора и автомобиля»</b>		
3.	Тема 14. Тягово-энергетические свойства трактора	<p>57. Эксплуатационные качества тракторов и автомобилей.</p> <p>58. Анализ регуляторной характеристики тракторного двигателя.</p> <p>59. Потери энергии в трансмиссии тракторов и автомобилей.</p> <p>60. Определение ведущего момента при установившемся движении и анализ составляющих уравнения.</p> <p>61. Динамика ведомого колеса и анализ сил и моментов, действующих на колесо.</p> <p>62. Динамика ведущего колеса и анализ сил и моментов, действующих на колесо.</p>

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		<p>63. Сопротивление качению ведомого и ведущего колес. Буксование и КПД ведущего колеса.</p> <p>64. Внешние силы, действующие на колесный трактор в общем случае движения.</p> <p>65. Уравнение тягового баланса и его анализ.</p> <p>66. Касательная сила тяги трактора и толкающая реакция дороги на колесный и гусеничный движители.</p> <p>67. Выбор структуры ряда основных передач.</p> <p>68. Определение нормальных реакций почвы на передние и задние колеса трактора в общем случае движения с прицепной машиной.</p> <p>69. Определение нормальных реакций почвы на колеса трактора с навесными машинами в рабочем положении.</p> <p>70. Сопротивление качению гусеничного движителя.</p> <p>71. Теоретический метод построения тяговой характеристики трактора и ее анализ. Уравнение мощностного баланса трактора и его анализ.</p> <p>72. Графическое представление мощностного баланса трактора и его анализ.</p> <p>73. Потенциальная тяговая характеристика.</p> <p>74. Общий и условный тяговый КПД трактора.</p> <p>75. Тяговый расчет трактора. Цель тягового расчета. Исходные данные для расчета и их анализ.</p>
	Тема 15. Эксплуатационные свойства автомобилей	<p>76. Измерение топливной экономичности автомобиля.</p> <p>77. Экономическая характеристика автомобиля.</p> <p>78. Разгон автомобиля. Оценочные показатели динамики разгона.</p> <p>79. Универсальная динамическая характеристика автомобиля и ее анализ.</p> <p>80. Тяговый расчет автомобиля. Определение основных параметров при тяговом расчете автомобиля.</p> <p>81. Торможение автомобиля с отсоединенным двигателем. Вывод уравнения и его анализ.</p> <p>82. Управляемость машин. Способы поворота.</p>

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5б

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей»</b>		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы развития ДВС.</li> <li>2. Классификация автотракторных двигателей.</li> <li>3. Основные механизмы двигателей и их назначение. Основные системы и их назначение.</li> <li>4. Основные определения и параметры ДВС (ВМТ, НМТ, рабочий объем и др.).</li> <li>5. Рабочий цикл ДВС (определение и содержание).</li> <li>6. Термодинамический цикл (определение и содержание).</li> <li>7. Теоретический цикл Отто. Теоретический цикл Тринклера.</li> <li>8. Теоретический цикл Дизеля.</li> <li>9. Действительные циклы (определение и общие понятия).</li> <li>10. Отличие индикаторной диаграммы действительного цикла от теоретической.</li> <li>11. Действительный цикл 4-х тактного дизеля.</li> <li>12. Действительный цикл 4-х тактного бензинового двигателя.</li> <li>13. Действительный цикл 2-х тактного бензинового двигателя.</li> <li>14. Сравнительная оценка дизельного и бензинового двигателей.</li> <li>15. Сравнительная оценка 4-х тактного и 2-х тактных двигателей.</li> <li>16. Процессы газообмена в 4-м тактном двигателе.</li> <li>17. Процессы газообмена в 2-х тактном двигателе.</li> <li>18. Наддув двигателей.</li> <li>19. Процесс сжатия (основные понятия).</li> <li>20. Расчет показателей процесса сжатия.</li> <li>21. Процесс сгорания в бензиновых двигателях.</li> <li>22. Процесс сгорания в дизельных двигателях.</li> <li>23. Основные нарушения процесса сгорания в бензиновых двигателях.</li> <li>24. Основные нарушения процесса сгорания дизельных двигателей.</li> <li>25. Определение необходимого количества воздуха для полного сгорания топлива.</li> <li>26. Определение низшей теплоты сгорания топлива.</li> <li>27. Определение давления в конце сгорания бензинового двигателя.</li> <li>28. Определение давления в конце сгорания дизеля.</li> <li>29. Процесс расширения. Степень последующего расширения.</li> <li>30. Расчет показателей процесса расширения.</li> <li>31. Расчет показателей процесса выпуска.</li> <li>32. Диаграмма фаз газораспределения</li> </ol>
<b>Раздел 2. «Конструкция трактора и автомобиля»</b>		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
2.	<b>Тема 13.</b> Технологическое оборудование трактора и автомобиля	33. Назначение, классификация и компоновка трансмиссий. 34. Сцепления. Назначение и классификация сцеплений. Устройство действия сцеплений. 35. Коробки передач. Назначение и классификация коробок передач. 36. Устройство и принцип действия коробок передач основных типов. 37. Механизмы переключения передач. 38. Карданные передачи. Типы карданных передач. Элементы конструкции передач. 39. Назначение и типы ведущих мостов. Главные передачи. Дифференциал полуоси. Балки моста. 40. Бортовые передачи. Техническое обслуживание ведущих мостов. 41. Назначение подвески. Типы и характеристики подвесок. Конструкция тракторов и автомобилей. 42. Амортизаторы. Возможные неисправности и техническое обслуживание. 43. Назначение, типы и основные части движителей. 44. Конструкция движителя колесных машин. 45. Конструкция гусеничного движителя. Возможные неисправности и обслуживание движителей. 46. Механизмы управления машинами. 47. Рулевое управление. 48. Усилители руля. Рулевой привод. 49. Тормоза. Классификация тормозных систем. Тормозные механизмы. приводы. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы. 50. Стояночный тормоз. 51. Механизмы управления гусеничных машин. 52. Навесные системы. Валы отбора мощности. 53. Автоматизация, электрооборудование тракторов. 54. Генераторные установки. Регулирование напряжения. Устройство генератора. Аккумуляторные батареи. Система электрического пуска. 55. Система освещения и сигнализации. 56. Рабочее оборудование автомобилей. Сцепные устройства автомобилей.
<b>Раздел 3. «Основы теории трактора и автомобиля»</b>		

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
3.	Тема 14. Тягово-энергетические свойства трактора	<p>57. Эксплуатационные качества тракторов и автомобилей.</p> <p>58. Анализ регуляторной характеристики тракторного двигателя.</p> <p>59. Потери энергии в трансмиссии тракторов и автомобилей.</p> <p>60. Определение ведущего момента при установившемся движении и анализ составляющих уравнения.</p> <p>61. Динамика ведомого колеса и анализ сил и моментов, действующих на колесо.</p> <p>62. Динамика ведущего колеса и анализ сил и моментов, действующих на колесо.</p> <p>63. Соппротивление качению ведомого и ведущего колес. Буксование и КПД ведущего колеса.</p> <p>64. Внешние силы, действующие на колесный трактор в общем случае движения.</p> <p>65. Уравнение тягового баланса и его анализ.</p> <p>66. Касательная сила тяги трактора и толкающая реакция дороги на колесный и гусеничный движители.</p> <p>67. Выбор структуры ряда основных передач.</p> <p>68. Определение нормальных реакций почвы на передние и задние колеса трактора в общем случае движения с прицепной машиной.</p> <p>69. Определение нормальных реакций почвы на колеса трактора с навесными машинами в рабочем положении.</p> <p>70. Соппротивление качению гусеничного движителя.</p> <p>71. Теоретический метод построения тяговой характеристики трактора и ее анализ Уравнение мощностного баланса трактора и его анализ.</p> <p>72. Графическое представление мощностного баланса трактора и его анализ.</p> <p>73. Потенциальная тяговая характеристика.</p> <p>74. Общий и условный тяговый КПД трактора.</p> <p>75. Тяговый расчет трактора. Цель тягового расчета. Исходные данные для расчета и их анализ.</p>
	Тема 15. Эксплуатационные свойства автомобилей	<p>76. Измерение топливной экономичности автомобиля.</p> <p>77. Экономическая характеристика автомобиля.</p> <p>78. Разгон автомобиля. Оценочные показатели динамики разгона.</p> <p>79. Универсальная динамическая характеристика автомобиля и ее анализ.</p> <p>80. Тяговый расчет автомобиля. Определение основных параметров при тяговом расчете автомобиля.</p> <p>81. Торможение автомобиля с отсоединенным двигателем. Вывод уравнения и его анализ.</p> <p>82. Управляемость машин. Способы поворота.</p>

## 5. Образовательные технологии



**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	<b>Тема 1.</b> Общее устройство и работа двигателей внутреннего сгорания	ПЗ	Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций
2.	<b>Тема 2.</b> Кривошипно-шатунный механизм	ПЗ	Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций
3.	<b>Тема 3.</b> Механизм газораспределения	ПЗ	Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций
4.	Тема 4. Системы: смазочная и охлаждения	ПЗ	Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций
5.	<b>Тема 10.</b> Система питания	Л	Лекция с элементами дискуссии
6.	<b>Тема 14.</b> Способы повышения мощности, топливной экономичности и снижения токсичности	Л	Лекция-установка

**6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины****6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности****Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по разделам****Вопросы к разделу 1. «Основы теории и конструкция тракторных и автомобильных двигателей»**

1. Этапы развития ДВС.
2. Классификация автотракторных двигателей.
3. Основные механизмы двигателей и их назначение.
4. Основные системы двигателей и их назначение.
5. Основные определения и параметры ДВС (ВМТ, НМТ, рабочий объем и т.д.).
6. Рабочий цикл ДВС (определение и содержание).
7. Термодинамический цикл (определение и содержание).
8. Теоретический цикл Отто.
9. Теоретический цикл Тринклера.
10. Теоретический цикл Дизеля.
11. Действительные циклы (определение и общие понятия).
12. Отличие индикаторной диаграммы действительного цикла от теоретической.
13. Действительный цикл 4-х тактного дизеля.
14. Действительный цикл 4-х тактного бензинового двигателя.
15. Действительный цикл 2-х тактного бензинового двигателя.
16. Сравнительная оценка дизельного и бензинового двигателей.
17. Сравнительная оценка 4-х тактного и 2-х тактных двигателей.
18. Процессы газообмена в 4-х тактном двигателе.
19. Процессы газообмена в 2-х тактном двигателе.
20. Наддув двигателей.
21. Процесс сжатия (основные понятия).
22. Расчет показателей процесса сжатия.
23. Процесс сгорания в бензиновых двигателях.
24. Процесс сгорания в дизельных двигателях.

25. Основные нарушения процесса сгорания в бензиновых двигателях.
26. Основные нарушения процесса сгорания дизельных двигателей.
27. Определение необходимого количества воздуха для полного сгорания 1 кг топлива.
28. Определение низшей теплоты сгорания топлива.
29. Определение давления в конце сгорания бензинового двигателя.
30. Определение давления в конце сгорания дизеля.
31. Процесс расширения. Степень последующего расширения.
32. Расчет показателей процесса расширения.
33. Расчет показателей процесса выпуска.
34. Диаграмма фаз газораспределения

## **Раздел 2. «Основы теории и конструкция трактора и автомобиля»**

1. Назначение, классификация и компоновка трансмиссий.
2. Сцепления. Назначение и классификация сцеплений. Устройство и принцип действия сцеплений.
3. Коробки передач. Назначение и классификация коробок передач.
4. Устройство и принцип действия коробок передач основных типов.
5. Механизмы переключения передач.
6. Карданные передачи. Типы карданных передач. Элементы конструкции карданных передач.
7. Назначение и типы ведущих мостов. Главные передачи. Дифференциалы. Ведущие полуоси. Балки моста. Бортовые передачи. Техническое обслуживание ведущих мостов.
8. Назначение подвески. Типы и характеристики подвесок. Конструкции подвесок тракторов и автомобилей. Амортизаторы. Возможные неисправности и техническое обслуживание подвесок.
9. Назначение, типы и основные части движителей.
10. Конструкция движителя колесных машин.
11. Конструкция гусеничного движителя. Возможные неисправности и техническое обслуживание движителей
12. Механизмы управление машинами
13. Рулевое управление.
14. Усилители руля. Рулевой привод.
15. Тормоза. Классификация тормозных систем. Тормозные механизмы. Тормозные приводы. Регуляторы тормозных сил. Антиблокировочные системы.
16. Стояночный тормоз.
17. Механизмы управления гусеничных машин.
18. Навесные системы. Валы отбора мощности.
19. Автоматизация, электрооборудование тракторов.
20. Генераторные установки. Регулирование напряжения. Устройство и работа генератора. Аккумуляторные батареи. Система электрического пуска.
21. Система освещения и сигнализации.
22. Рабочее оборудование автомобилей. Сцепные устройства автомобилей. Кузова.

## **Раздел 3. «Основы теории трактора и автомобиля»**

23. Эксплуатационные качества тракторов и автомобилей.
24. Анализ регуляторной характеристики тракторного двигателя.
25. Потери энергии в трансмиссии тракторов и автомобилей.
26. Определение ведущего момента при установившемся движении и анализ составляющих уравнения.
27. Динамика ведомого колеса и анализ сил и моментов, действующих на колесо.
28. Динамика ведущего колеса и анализ сил и моментов, действующих на колесо.

29. Соппротивление качению ведомого и ведущего колес. Буксование и КПД ведущего колеса.
30. Внешние силы, действующие на колесный трактор в общем случае движения.
31. Уравнение тягового баланса и его анализ.
32. Касательная сила тяги трактора и толкающая реакция дороги на колесный и гусеничный движители.
33. Выбор структуры ряда основных передач.
34. Определение нормальных реакций почвы на передние и задние колеса трактора в общем случае движения с прицепной машиной.
35. Определение нормальных реакций почвы на колеса трактора с навесными машинами в рабочем положении.
36. Соппротивление качению гусеничного движителя.
37. Теоретический метод построения тяговой характеристики трактора и ее анализ. Уравнение мощностного баланса трактора и его анализ.
38. Графическое представление мощностного баланса трактора и его анализ.
39. Потенциальная тяговая характеристика.
40. Общий и условный тяговый КПД трактора.
41. Тяговый расчет трактора. Цель тягового расчета. Исходные данные для расчета и их анализ.
42. Измерение топливной экономичности автомобиля.
43. Экономическая характеристика автомобиля.
44. Разгон автомобиля. Оценочные показатели динамики разгона.
45. Универсальная динамическая характеристика автомобиля и ее анализ.
46. Тяговый расчет автомобиля. Определение основных параметров при тяговом расчете автомобиля.
47. Торможение автомобиля с отсоединенным двигателем. Вывод уравнения и его анализ.
48. Управляемость машин. Способы поворота.
49. Продольная устойчивость колесных тракторов. Схема сил и вывод уравнения предельных углов наклона.
50. Поперечная устойчивость колесного и гусеничного тракторов.
51. Агротехническая проходимость трактора.

#### **Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)**

1. Классификация тракторов
2. Классификация автомобилей
3. Классификация двигателей внутреннего сгорания
4. Основные понятия и определения двигателей внутреннего сгорания (ход поршня, ВМТ5 НТМ, камера сгорания рабочий цикл ДВС),
5. Принцип работы 4х-тактного дизеля.
6. Принцип работы 4х-тактного карбюраторного двигателя, принцип работы 2х-тактного карбюраторного двигателя.
7. Индикаторная характеристика 4х-тактного карбюраторного двигателя. Индикаторная характеристика 2х-тактного карбюраторного двигателя.
8. Индикаторная характеристика 4х-тактного дизеля
9. Сравнительная оценка дизеля и карбюраторного двигателя.
10. Сравнительная оценка 4х-тактного и 2х-тактного двигателей.
11. Основные системы и механизмы ДВС и их назначение.
12. Основные части тракторов и автомобилей и их назначение.
13. Составные части трансмиссии и их назначение
14. Назначение, составные части, принцип работы и неисправности главной муфты сцепления тракторов и автомобилей
15. Составные части ходовой системы и их назначение

16. Силы, действующие на автомобиль при его движении
17. Тяговый баланс трактора (автомобиля)
18. Мощностной баланс трактора
19. Регуляторная характеристика дизеля
20. Тяговая характеристика трактора
21. Динамическая характеристика автомобиля.
22. Экономическая характеристика автомобиля
23. Сравнительная оценка дизеля и карбюраторного двигателя.
24. Сравнительная оценка 4х-тактного и 2х-тактного двигателей.
25. Основные системы и механизмы ДВС и их назначение.
26. Основные части тракторов и автомобилей и их назначение.
27. Составные части трансмиссии и их назначение
28. Назначение, составные части, принцип работы и неисправности главной муфты сцепления тракторов и автомобилей
29. Составные части ходовой системы и их назначение
30. Силы действующие на автомобиль при его движении
31. Тяговый баланс трактора (автомобиля)
32. Мощностной баланс трактора
33. Регуляторная характеристика дизеля
34. Тяговая характеристика трактора
35. Динамическая характеристика автомобиля

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

### Критерии оценивания результатов обучения

**Виды текущего контроля:** опрос / собеседование, оценка по подготовленным материалам (домашняя работа, отчет по практическому занятию).

**Итоговый контроль** – зачет, зачет с оценкой – 3,4,5 семестр.

Устный ответ и подготовленные материалы оцениваются исходя из правильности и полноты изложения материала по заданному вопросу:

Таблица 7а

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	оценку « <b>зачтено</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
не зачтено	оценку « <b>не зачтено</b> » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Таблица 7б

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « <b>отлично</b> » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4»	оценку « <b>хорошо</b> » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал,

(хорошо)	учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1. Основная литература

1. Кутьков Г. М. Тяговый расчет трактора: методические указания / Г. М. Кутьков, А. В. Богатырев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет «Процессы и машины в агробизнесе», Кафедра «Тракторы и автомобили». — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017 — 80 с.: табл., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo87.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/umo87.pdf>>.

2. Кобозев, А. К. Тракторы и автомобили. Теория ДВС : курс лекций для студентов 3 курса факультета механизации сельского хозяйства, обучающихся по направлению подготовки 190800.62 - Агроинженерия / А. К. Кобозев, И. И. Швецов. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. — 189 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/51853.html> (дата обращения: 24.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Поливаев, О. И. Теория трактора и автомобиля : учебник / О. И. Поливаев, В. П. Гребнев, А. В. Ворохобин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2033-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212306> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 7.2. Дополнительная литература

4. Богатырев А.В. Автомобили: учебник / А.В. Богатырев и др.; Под ред. А.В. Богатырева. - М.: КолосС, 2008.- 592 с.

5. 5. Корабельников А.Н., Насоновский М.Д., Чумаков В.Л. Практикум по автотракторным двигателям. – М.: Колос, 2004.

6. Уханов, А. П. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник / А. П. Уханов, Д. А. Уханов, В. А. Голубев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-4582-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206900> (дата обращения: 24.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств. – М.: Академия, 2003.

8. Николаенко А.В. Теория, конструкция и расчет автотракторных двигателей. – М.: Колос, 1992.

### 7.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Тракторы и автомобили: Учебное пособие / В.Н. Сидоров, О.А.Царев, А.П.Шаповалов, В.В.Зезюля. - М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2013. – 206 с.

2. Сидоров В.Н., Царев О.А., Шаповалов А.П., Сидоров М.В. Конструкция

автомобилей: учебное пособие. — М.: Издательство ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2018. — 106 с.

3. Сидоров В.Н., Сидоров М.В. Тракторы и автомобили: учебное пособие по выполнению курсовой работы. — М.: Изд-во РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2018. — 106 с.

4. Сидоров В.Н., Кодинцев Н.П., Царев О.А. Тракторы и автомобили: Методические указания для практических занятий. — М.: Издательство ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2018. — 42 с.

5. Сидоров В.Н., Кодинцев Н.П., Царев О.А. Тракторы и автомобили: Методические указания для самостоятельной работы студентов. — М.: Издательство ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2018. — 29 с.

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

1. Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» <http://www.agrobase.ru> (открытый доступ).
2. Электронный каталог «Публикации ЦНСХБ» <http://www.cnsnb.ru> (открытый доступ).
3. Электронные каталоги «ЦНБ РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева» [www.library.timacad.ru](http://www.library.timacad.ru) (открытый доступ).
4. Электронно-библиотечная система «ЛАНЬ» (<http://e.lanbook.com>) (открытый доступ).
5. ООО «Центральный коллектор библиотек «БИБКОМ»» (<http://www.ckbib.ru>) (открытый доступ).
6. ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М» ([www.infra-m.ru](http://www.infra-m.ru)) (открытый доступ).
7. Российская государственная библиотека (РГБ) <http://rsl.ru> (открытый доступ).
8. Электронная библиотека диссертаций РГБ <http://diss.rsl.ru> (открытый доступ).
9. ООО "ПОЛПРЕД Справочники" <http://polpred.com> (открытый доступ).
10. Национальный цифровой ресурс Руконт – межотраслевая электронная библиотека (ЭБС) на базе технологии Контекстум <https://rucont.ru> (открытый доступ).
11. Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИКА» <http://cyberlenika.ru> (открытый доступ).
12. Научная электронная библиотека «ELIBRARY» <http://elibrary.ru> (открытый доступ).
13. Справочная правовая система «Гарант» [www.garant.ru](http://www.garant.ru) (открытый доступ).

## **9. Программное обеспечение**

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office.

Таблица 8

### **Перечень программного обеспечения**

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

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)

**Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
<p>Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации лаборатория «Тракторы и автомобили» (№ 104н).</p>	<p>Учебные столы (10 шт.), стулья (30 шт.), рабочее место преподавателя; доска учебная; экран на штативе ScreenMedia Apollo-T формат 200-200 MW SCM-T AT200; мультимедийное оборудование: проектор мультимедийный переносной Acer P1276, Ноутбук:Lenovo G580 с доступом в Интернет; стенд "Кривошипно шатунный механизм, стенд "Передняя подвеска, рулевое управление", стенд "Система зажигания (контактная)", стенд "Система охлаждения", стенд "Система питания", стенд "Система смазки", стенд "Система электрооборудования", стенд "Тормозная система " Двигатель ВАЗ-2101-07 с навесным оборудованием в сборе со сцеплением и коробкой передач (агрегат в разрезе); динамометр пружинный 0- 500к; задний мост 2101-07 в сборе с тормозными механизмами (агрегат в разрезе); колесо в сборе на подставке; комплект для определения схождения и развала колес автомобиля; макет двигателя автомобильного в разрезе, макет двигателя дизельного в разрезе с поворотной установкой, макет заднего моста грузового автомобиля в разрезе, макет коробки передач грузового автомобиля в разрезе; высеивающий аппарат сеялки точного посева Max Emerge 5.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся (№ 203н).</p>	<p>Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС. Windows, Microsoft Office, Google Chrome (Freeware), Система КонсультантПлюс, Программный комплекс "АРГО", AutoCAD, КОМПАС-3D LT, КОМПАС-3D, Географическая информационная система "Терра", ArcGIS, Комплекс КРЕДО для ВУЗов - ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ, Topocad, Sokkia SpectrumLink (Freeware); SASPlanet (Freeware); ПроГео, Наш Сад Кристалл.</p>

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
  - а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
  - б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
  - а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
  - б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
  - в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
  - г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам безопасности жизнедеятельности в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере безопасности жизнедеятельности.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.



Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.


Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и экзамену;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

**Программу разработал:**  
А.П.Шаповалов, профессор



(подпись)