

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.04. Материаловедение

Специальность: 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта
Военная специальность: Техническое обслуживание и ремонт многоосных специальных колесных шасси

г. Знаменск

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. Материаловедение

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (частей компетенций):

Профессиональные компетенции (ВПК.ПК):

ВПК.ПК-3 – способен логически мыслить, строить и использовать модели для описания и процессов и явлений, осуществлять их качественной и количественный анализ;

ВПК.ПК-5 – уметь видеть главное в работе, четко определять цели и проявлять настойчивость в их достижении, контролировать исполнение приказов и рас-

поряжений подчиненными, требовать соблюдение от подчиненных правил и положений, установленных общевоинскими уставами, законами и другими нормативно- правовыми актами.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Уметь:

- выбирать материалы и средства технологического оснащения для подвижных ремонтных мастерских войскового звена, используемые при ремонте военной автомобильной техники.

знать:

- строение и основные свойства машиностроительных материалов;
- методы оценки свойств машиностроительных материалов;
- области применения материалов;
- классификацию и маркировку основных материалов;
- методы защиты от коррозии;
- способы обработки материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части профессионального учебного цикла П.00 (раздела общепрофессиональные дисциплины ОП.00) программы подготовки специалистов среднего звена.

Дисциплина базируется на знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения предшествующих дисциплин:

ЕН.01. Математика;

ОПД.01. Инженерная графика;

ОПД.02. Техническая механика.

В свою очередь дисциплина обеспечивает формирование компетенций (частей компетенций), необходимых для последующего освоения дисциплин (модулей):

ПМ.01 Устройство автомобилей МСКШ;

УП.01.01 Слесарная практика;

УП.01.02 Станочная практика;

УП.01.03 Кузнечно-сварочная практика;

УП.01.04 Демонтажно-монтажная практика;

ПП.01 Производственная практика;

ПДП Производственная практика (преддипломная).

3 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПО СЕМЕСТРАМ, ТЕМАМ И ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Номера и наименование разделов и тем	Всего учебных часов	Часов учебных занятий с преподавателем													Время на самостоятельную работу
		всего	из них											зачеты	
			лекции	семинары	лабораторные работы	практические занятия	групповые упражнения	занятия в составе учебной группы	тактические(тактико-специальные) занятия и учения	командно-штабные учения, военные (военно-специальные) учения	контрольные работы (занятия)	курсовые работы (проекты, задачи)	самостоятельные занятия под руководством преподавателя		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Семестр 1															
Раздел 1. Основы материаловедения															
Тема 1.1. Строение, свойства и способы испытания металлов	12	8			2			6							4
Тема 1.2. Основные положения теории сплавов	15	10				6		4							5
Тема 1.3. Основы термической обработки металлов и сплавов	6	4			2			2							2
Тема 1.4. Поверхностное упрочнение стальных деталей	6	4						4							2
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении															
Тема 2.1. Чугуны	9	6			2	2		2							3
Тема 2.2. Углеродистые стали	9	6			2	2		2							3
Тема 2.3. Легированные стали	9	6				4		2							3
Тема 2.4. Сплавы цветных металлов	9	6				4		2							3
Тема 2.5. Порошковые материалы	3	2						2							1
Тема 2.6. Композиционные материалы	6	4				2		2							2
Тема 2.7. Неметаллические материалы	3	2						2							1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Тема 2.8. Коррозия металлов и меры борьбы с ней	3	2						2							1
Раздел 3. Способы обработки конструкционных материалов															
Тема 3.1. Литейное производство	3	2						2							1
Тема 3.2. Обработка металлов давлением	3	2						2							1
Тема 3.3. Сварочное производство	6	4				2		2							2
Тема 3.4. Обработка металлов резанием	6	2						2							2
<i>Зачет</i>		2												2	
Итого за семестр:	108	72			8	22		40						2	36

4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ

Раздел 1. ОСНОВЫ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ

Тема 1.1. Строение, свойства и способы испытания металлов

Значение и содержание дисциплины. Роль отечественной науки в развитии металловедения. Кристаллизация металлов и сплавов. Кривые нагрева и охлаждения. Понятие «критические точки». Аллотропические превращения в металлах.

Основные свойства металлов, их значение при выборе сплавов для изготовления деталей машин. Испытание металлов на растяжение, на твердость, ударную вязкость. Краткие сведения о технологических испытаниях металлов. Современные физико-химические методы анализа металлов и сплавов: макроанализ, микроанализ, рентгенографический анализ. Магнитная и ультразвуковая дефектология. Методы исследования внутреннего строения металлов.

Лабораторное занятие: Испытание материалов на твердость.

Тема 1.2. Основные положения теории сплавов

Понятие о сплаве. Типы сплавов: твердый раствор, химическое соединение, механическая смесь. Понятие о диаграмме состояния сплавов. Критические точки превращения в сплавах. Диаграммы состояния сплавов, образующие неограниченные и ограниченные твердые растворы.

Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Упрощенная диаграмма состояния «железо-цементит». Определение критических точек сталей и чугунов по диаграмме. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны.

Практические занятия:

Построение графика кристаллизации и диаграммы состояния сплава.

Построение диаграммы состояния сплавов системы свинец-сурьма. Определение массового содержания компонентов сплава.

Анализ сплавов по диаграмме «железо-цементит» с описанием процессов, происходящих при медленном охлаждении.

Тема 1.3. Основы термической обработки металлов и сплавов

Классификация видов термической обработки. Превращения в металлах при нагреве и охлаждении. Сущность отжига I и II рода, назначение. Нормализация. Виды закалки; охлаждающие среды. Отпуск и его виды. Обработка стали холодом. Старение.

Лабораторное занятие: Изучение влияния условий термической обработки на свойства стали.

Тема 1.4. Поверхностное упрочнение стальных деталей

Поверхностная закалка с индукционным нагревом ТВЧ, с газопламенным нагревом. Процессы, происходящие при химико-термической обработке. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование стали. Диффузионная металлизация, её сущность, виды. Упрочнение поверхностным пластическим деформированием.

Раздел 2. МАТЕРИАЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В МАШИНОСТРОЕНИИ

Тема 2.1. Чугуны

Классификация чугунов. Влияние постоянных примесей на свойства и структуру чугуна. Серый чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу, свойства и применение. Ковкий чугун. Методы получения ковкого чугуна. Его структура, свойства, маркировка по ГОСТу, свойства и применение. Высокопрочный чугун, его структура, свойства, маркировка по ГОСТу, свойства и применение. Антифрикционный чугун, маркировка и применение.

Лабораторное занятие: Изучение микроструктуры чугунов.

Практическое занятие: Расшифровка обозначения марок чугуна.

Тема 2.2. Углеродистые стали

Классификация сталей. Влияние содержание углерода и постоянных примесей на свойства углеродистых сталей. Углеродистые конструкционные стали, их маркировка по ГОСТу, свойства и применение. Инструментальные углеродистые стали, их маркировка по ГОСТу, свойства, область применения.

Лабораторная работа: Изучение микроструктуры сталей.

Практическое занятие: Расшифровка обозначения марок углеродистых сталей.

Тема 2.3. Легированные стали

Конструкционные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Инструментальные легированные стали, их состав, свойства, маркировка по ГОСТу. Стали и сплавы с особыми свойствами, маркировка по ГОСТу, применение.

Практические занятия:

Расшифровка обозначения марок легированных сталей.

Выбор марки легированной стали для деталей в зависимости от условий работы.

Тема 2.4. Сплавы цветных металлов

Медь и её сплавы: латуни и бронзы. Маркировка по ГОСТу. Применение латуней и бронз.

Алюминий и его сплавы. Классификация алюминиевых сплавов. Свойства, маркировка по ГОСТу и применение сплавов на основе алюминия, обрабатываемых давлением, и литейных.

Антифрикционные сплавы на оловянной, цинковой и свинцовой основах. Маркировка антифрикционных сплавов по ГОСТу, свойства и применение.

Практические занятия:

Расшифровка обозначения марок цветных металлов.

Выбор марки сплава цветных металлов для деталей в зависимости от условий работы.

Тема 2.5. Порошковые материалы

Твердые металлокерамические сплавы типа ВК, ТК, ТТК. Методы их получения, свойства, маркировка по ГОСТу, применение. Литые твердые сплавы, маркировка, применение. Конструкционные порошковые материалы, свойства, маркировка, применение.

Тема 2.6. Композиционные материалы

Композиционные материалы с металлической матрицей. Способы их получения, свойства и применение.

Композиционные материалы с неметаллической матрицей. Состав, классификация. Перспективы развития композиционных материалов.

Практическое занятие: Проектирование композиционных материалов с короткими волокнами.

Тема 2.7. Неметаллические материалы

Состав и общие свойства пластмасс. Термопластичные пластмассы: свойства и применения. Термореактивные пластмассы: свойства и применение. Резины: общие сведения, состав, свойства и применение. Клеящие материалы и герметики: свойства и применение. Лакокрасочные материалы: свойства и применение. Стекло: состав, виды, свойства и применение. Ситаллы: свойства и применение. Керамические материалы: состав, свойства и применение.

Тема 2.8. Коррозия металлов и меры борьбы с ней

Сущность процесса коррозии. Виды коррозии: химическая и электрохимическая коррозия. Способы защиты металлов от коррозии. Экономический ущерб от коррозии.

Раздел 3. СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тема 3.1. Литейное производство

Назначение и сущность литейного производства. Краткие сведения о технологии получения отливок в разовых формах. Модели и их назначение. Назначение стержней. Формовочные материалы и стержневые смеси. Литни-

ковая система и её назначение. Требования, предъявляемые к литейным сплавам. Краткие сведения о технологии литья: в металлические формы (кокиль), центробежного литья, литья под давлением, литья по выплавляемым моделям, литья в оболочковые формы. Достоинства и недостатки каждого вида литья, и область их применения. Перспективы развития литейного производства.

Тема 3.2. Обработка металлов давлением

Способы прокатки металлов. Сортамент прокатного производства. Классификация прокатных станов. Волочение, его сущность, назначение, виды волочительных станков. Прессование, его сущность, виды, назначение. Ковка. Сущность технологического процесса. Основные операции, инструменты и оборудование. Достоинства и недостатки. Область применения. Горячая и холодная штамповка. Сущность технологических процессов. Основные операции, приспособления, оборудование. Достоинства и недостатки. Обработка давлением в условиях сверхпластичности.

Тема 3.3. Сварочное производство

Сущность сварки. Достоинства и недостатки процесса сварки. Типы сварочных соединений и швов. Контроль сварочных соединений. Перспективы развития сварочных технологий. Сущность электродуговой сварки. Краткие сведения о сварочном оборудовании, на постоянном и переменном токе. Электродуговая резка металлов и ее особенности. Сущность электроконтактной сварки и ее виды. Сущность газовой сварки. Технология и оборудование газовой сварки. Применение газовой сварки при ремонте деталей. Газовая резка. Общие сведения о специальных видах сварки давлением и область их применения. Сущность процесса пайки металлов. Сущность и назначение механизированной наплавки металлов.

Практическое занятие: Изучение технологии проведения сварочных работ.

Тема 3.4. Обработка металлов резанием

Понятие о процессе резания металлов. Классификация основных способов обработки металлов резанием в зависимости от характера главного движения и движения подачи. Элементы резания: глубина резания, подача, и скорость резания.

Классификация металлорежущих станков по технологическим, конструктивным и групповым признакам, по точности и степени специализации.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлен в разделе 2 «План изучения дисциплины по видам учебных занятий» тематического плана изучения дисциплины, являющегося составной частью настоящей рабочей программы.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Текущий контроль успеваемости проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме:

устного опроса – в ходе проведения теоретических и практических занятий, лабораторных работ;

письменных летучек – в ходе практических занятий;

тестов - в ходе теоретических и практических занятий;.

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине, а также порядок и критерии оценки обучающихся определяются в учебно-методической документации на соответствующее учебное занятие. Результаты текущего контроля успеваемости отражаются в журнале учета учебных занятий и используются для оперативного управления образовательным процессом.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачета во 2 –м семестре.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации, включающий, в том числе, и критерии оценки результатов обучения по дисциплине, разработан в виде отдельного документа, являющегося составной частью настоящей рабочей программы. Результаты промежуточной аттестации отражаются в экзаменационной ведомости и зачетных книжках.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, приведен в подразделе 4.7 «Литература» тематическо-

го плана изучения дисциплины, являющегося составной частью настоящей рабочей программы.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью изучения учебной дисциплины является усвоение учащимися знаний о составе, структуре, свойствах, марках металлических сплавов, неметаллических материалов и условиях применения их в промышленности.

Для формирования у обучающихся требуемых компетенций по дисциплине предусмотрены следующие виды учебных занятий: теоретические занятия, лабораторные работы, практические занятия.

Теоретические занятия составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывают состояние и перспективы развития механики, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют их основную познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления. В ходе данных занятий у обучающихся формируется теоретическая база общекультурных, профессиональных и военно-профессиональных компетенций по дисциплине.

Основным методом при проведении теоретических занятий выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией презентаций, видеофильмов, схем, плакатов, показом моделей, приборов и макетов, использованием ЭВТ, ТСО и т.п.

Практические занятия по всем темам проводятся на основе учебного материала, изученного в ходе теоретических занятий и самостоятельной работы как отдельный вид занятий для выработки умений и формирования навыков проводить расчёты по определению параметров механического взаимодействия и движения материальных тел и механических систем; проводить расчёты на прочность, жёсткость и устойчивость простейших элементов конструкции, проектировать и рассчитывать основные параметры, оценивать работоспособность и предотвращать поломки элементов конструкции вооружения и техники, деталей механизмов машин общепромышленного и специального назначения.

Лабораторные работы имеют целью практическое освоение обучающимися научно-теоретических положений дисциплины, овладение ими техникой экспериментальных исследований и анализа полученных результатов, привитие навыков работы с лабораторным оборудованием, контрольно-измерительными приборами и вычислительной техникой. По выполнении лабораторной работы обучающиеся представляют отчет и защищают его.

Каждое занятие, как правило, состоит из вводной, основной и заключительной частей. Главное назначение вводной части (5-7 минут) состоит в том, чтобы психологически подготовить курсантов к активной учебной работе. Содержание основной части определяет весь педагогический процесс и

характер занятия в целом и направлено на изучение и отработку учебных вопросов занятия. Назначение заключительной части (3-5 минут) – подвести итог занятия, выставить оценки, отметить лучших курсантов, указать на недостатки, дать задание на самостоятельную работу, ответить на возникшие вопросы.

Основным документом, которым руководствуется преподаватель, является текст опорного конспекта и методические рекомендации по организации и проведению занятий соответствующего вида.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Самостоятельная работа является частью учебной деятельности обучающихся по освоению дисциплины и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам. Самостоятельная работа включается в общую трудоемкость учебной нагрузки обучающегося.

Самостоятельная работа обучающихся по изучению включает следующие виды работ:

- проработка конспекта занятия;
- изучение материала, изложенного на занятиях, по учебникам и учебным пособиям;
- изучение методических рекомендаций в порядке подготовки к практическим и лабораторным занятиям;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельное изучение;
- конспектирование;
- решение задач.

При планировании самостоятельной работы рекомендуется руководствоваться следующими примерными нормами затрат времени для некоторых видов учебных занятий:

отработка учебного материала по конспектам, учебникам, учебным пособиям, другой литературе – 0,5 часа на каждый час учебных занятий;

подготовка к лабораторным работам – 0,5 часа на каждый час учебных занятий;

выполнение домашних заданий по практическим занятиям (решение задач, примеров и т.п.) – до 1 часа на занятие.

Индивидуальное планирование самостоятельной работы целесообразно проводить ориентировочно на предстоящую неделю, уточняя план на каждый день (каждую самоподготовку).

Основная задача планирования – рациональное распределение времени на все виды теоретической и практической подготовки. Приступая к планированию самоподготовки, обучающийся должен внимательно изучить

график учебных заданий, расписание занятий на текущую и следующую недели, уяснить, к каким занятиям он должен в первую очередь подготовиться, какие учебные задания он должен выполнить и сдать в течение этого времени, и только потом распределить время по видам занятий. При этом обучающийся обязательно должен учитывать объем учебного материала, свои индивидуальные способности и личный опыт работы. Во всех случаях самостоятельная работа должна обеспечивать освоение текущего теоретического материала, выполнение в срок всех плановых заданий, постоянную готовность к практическим занятиям и лабораторным работам.

При планировании и организации самостоятельной работы необходимо учитывать следующие рекомендации:

- отработку теоретического материала, литературы и заданий преподавателя надо выполнять непосредственно после проведенного занятия, в тот же день. Это займет меньше времени, и материал будет лучше усвоен, чем в случае откладывания его изучения даже на 2-3 дня;
- подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам лучше всего начинать не позже чем за 2-3 дня до их проведения, а не накануне занятий. Это обеспечивает качественную подготовку и исключает непредвиденные случайности (наряд, болезнь, срочные работы и т.п.);
- оформлять отчет по лабораторной работе лучше во время проведения занятия или непосредственно после соответствующего занятия;
- планируя самостоятельную работу, необходимо предусматривать, по крайней мере, трехкратное повторение материала (перед очередным занятием, при подготовке к практическим или лабораторным работам, при подготовке к зачету).

Проверка эффективности самостоятельной работы обучающихся осуществляется преподавателем через организацию и проведение текущего контроля их успеваемости в ходе учебных занятий.

В ходе освоения дисциплины текущий контроль успеваемости проводится в следующих формах:

опрос на учебных теоретических занятиях – опрашиваются 3-4 обучающихся, проверяется, как правило, только знание качественной стороны отдельных явлений, рассмотренных на предыдущих занятиях, или определений. Выступает в качестве вспомогательной формы контроля, которая может применяться только на отдельных лекциях в ограниченном числе случаев;

опрос на практических занятиях – возможности для опроса шире. Могут использоваться две формы опроса: опрос по разделу (нескольким темам), связанному с темой занятия, и опрос по теоретическим положениям, связанным с конкретно решаемыми на занятиях задачами. Первая форма опроса позволяет проверить степень подготовки курсантов по достаточно широкому кругу вопросов, однако при этом тратится значительное количество отводимого на занятие времени. При второй форме возможности проверки теорети-

ческой подготовки курсантов сужаются, но зато остается больше времени на решение практических задач;

опрос при допуске к проведению лабораторных работ – создаются наиболее благоприятные условия для всесторонней проверки качества подготовки каждого обучающегося по тому или иному разделу дисциплины. При этом перечень теоретических и практических вопросов, знание которых является обязательным условием успешной защиты отчета по работе, выдается обучающимся заблаговременно;

проведение «летучих» контрольных работ («летучек») – являются средством фронтального контроля самостоятельной работы обучающихся, позволяют получить общую картину для всей группы. «Летучки» могут проводиться на всех видах учебных занятий как в форме тестов, так и в форме письменных ответов на поставленные вопросы;

проверка конспекта лекций – вспомогательное средство текущего контроля самостоятельной работы обучающихся, которое позволяет выявить степень интенсивности работы на занятиях, степень проработки конспектов в часы самоподготовки и т.д.;

проведение целевых самоподготовок – используются часы, отведенные для проведения консультаций, проводятся в составе учебной группы или половины группы. Выдаются вопросы по разделу (теме) и в процессе их обсуждения выясняется уровень подготовки обучающихся.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все требования рабочей программы и сдавшие все отчетности по дисциплине, предусмотренные в текущем семестре.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В процессе обучения курсантов по дисциплине используются следующие информационные технологии:

мультимедийные средства обучения, позволяющие создавать коллекции изображений, текстов и данных, сопровождающихся звуком, видео, анимацией и другими визуальными эффектами.

Перечень необходимого для освоения дисциплины программного обеспечения и информационных справочных систем представлен в подразделе 4.6 «База и средства информационного обеспечения» тематического плана изучения дисциплины, являющегося составной частью настоящей рабочей программы.

В целях реализации компетентностного подхода используются следующие активные и интерактивные формы проведения учебных занятий:

Проблемные - используются при изложении теоретического материала, при проведении лабораторных работ и отдельных практических занятий;

научность обеспечивается корректностью доказательства теорем и выводов по теории, рассмотрением расчетов по определению кинематических и динамических характеристик точки, твердого тела и механической системы, проведением расчетов на прочность элементов конструкций вооружения и военной техники, овладением элементарными навыками конструирования механизмов и машин.

Учебно-исследовательские - используются при проведении лабораторных работ путем анализа и сравнения полученных экспериментальных данных.

Собеседование – проводится на отдельных практических занятиях и при приеме отчетов по лабораторным работам.

Диалог – используется для более полного усвоения учебного материала при решении задач на практических занятиях и проведении расчетов при обработке экспериментальных данных и приеме отчетов по лабораторным работам.

Презентации – применяются с использованием мультимедийных средства обучения на всех учебных занятиях.

Перечень занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных форм представлен в разделе 3 «Реализация требований ФГОС и квалификационных требований на различных видах занятий» тематического плана изучения дисциплины, являющегося составной частью настоящей рабочей программы.

11. УЧЕБНО-МАТЕРИАЛЬНАЯ БАЗА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Описание учебно-материальной базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине приведено в разделе 4 «Материально-техническое обеспечение дисциплины» тематического плана изучения дисциплины, являющегося составной частью настоящей рабочей программы.