МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
(СТИ НИТУ «МИСИС»)

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «23» июня 2026 г.
протокол №38

Рабочая программа дисциплины

Металлообрабатывающее оборудование

Закреплена за кафедрой Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

Направление подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль Металлургические машины и оборудование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **Очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180
в том числе:
аудиторные занятия 68
самостоятельная работа 76

Формы контроля в семестрах:
Экзамен – 6 семестр

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	34	34
Лабораторные занятия	34	34	34	34
Контактная работа	68	68	68	68
Самостоятельная работа	76	76	76	76
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого:	**180**	**180**	**180**	**180**

Год набора 2023 г.
В редакции 2026 г.

Программу составил:
Зав. кафедрой ТОММ,
кандидат технических наук, доцент
А.П. Гаевой

Должность,уч.ст., уч.зв ФИО полностью *подпись*

Рабочая программа дисциплины

Металлообрабатывающее оборудование

наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ от 25.11.2021 г. №465 о.в.).

Составлена на основании учебного плана 2023 года набора:
15.03.02 Технологические машины и оборудование,
Профиль: Металлургические машины и оборудование, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 23.06.2026 г., протокол № 38.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Технологии и оборудование в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта

наименование кафедры

Протокол № 6 от «06» июня 2026 г.

Зав. кафедрой ТОММ — А.П. Гаевой
аббревиатура наименования кафедры *подпись* *И.О. Фамилия*

«06» июня 2026 г.

Руководитель ОПОП ВО
зав. кафедрой ТОММ, кандидат технических наук, доцент — А.П. Гаевой
должность, уч.ст., уч.зв. *подпись* *И.О. Фамилия*

«06» июня 2026 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

Цель освоения дисциплины – сформировать компетенции, предусмотренные учебным планом, а также научить обучающихся комплексу вопросов, охватывающих назначение, устройство, принцип работы, настройку кинематических цепей и эксплуатацию основных типов металлорежущих станков

Задачи дисциплины:

- формирование у обучающихся навыков грамотного выбора металлорежущего оборудования для реализации технологического процесса изготовления детали;
- формирование умений определять движения, необходимые для формообразования при обработке деталей;
- выработка навыков правильной эксплуатации металлорежущего оборудования.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Раздел ОП:	Б1.В.ДВ.06.02
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Технология конструкционных материалов
2.1.2	Нормирование точности в машиностроении
2.1.3	Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении
2.1.4	Гидравлические приводы и системы
2.1.5	Инжиниринг гидравлического оборудования
2.1.6	Технология машиностроения (5 семестр)
2.1.7	Детали машин
2.1.8	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Эксплуатация и ремонт металлургических машин и оборудования
2.2.2	Производственная практика (технологическая)
2.2.3	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.4	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
Знать:	ОПК-1-З1 – фундаментальные законы и положения естественных наук и других фундаментальных наук
Уметь:	ОПК-1-У1 – применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Владеть:	ОПК-1-В1 – навыками применения естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-9: Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	
Знать:	ОПК-9-З1 – технических характеристик и конструктивных особенностей технологического оборудования
Уметь:	ОПК-9-У1 – внедрять и осваивать новое технологическое оборудование
Владеть:	ОПК-9-В1 – навыками внедрения и освоения нового технологического оборудование
ОПК-11: Способен применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	
Знать:	ОПК-11-З1 – методы контроля качества технологических машин и оборудования
Уметь:	ОПК-11-У1 – применять методы контроля качества технологических машин и оборудования, проводить анализ причин нарушений их работоспособности и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
Владеть:	ОПК-11-В1 – навыками применения методов контроля качества технологических машин и оборудования
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	
Знать:	ОПК-13-З1 – стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
Уметь:	ОПК-13-У1 – применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
Владеть:	ОПК-13-В1 – навыками применения стандартных методов расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
ПК-2: Способен рассчитывать и проектировать детали и узлы технологических машин и оборудования; разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы	
Знать:	ПК-2-З1 – методику проектирования деталей и узлов металлорежущих станков в соответствии с техническими заданиями

Уметь:	ПК-2-У1 – рассчитывать и проектировать детали и узлы металлорежущих станков в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
Владеть:	ПК-2-В1 – навыками расчета и проектирования деталей и узлов металлорежущих станков в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования
ПК-3: Способен обеспечивать монтаж, наладку, диагностику, техническое обслуживание и ремонты металлургического оборудования	
Знать:	ПК-3-З1 – основные методы решения задач в области ремонта деталей и узлов металлургических машин и оборудования на металлорежущих станках
Уметь:	ПК-3-У1 – использовать металлорежущие станки и инстумент для ремонта деталей и узлов металлургического оборудования
Владеть:	ПК-3-В1 – навыками использования металлорежущих станков и инструментов для ремонта деталей и узлов металлургического оборудования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Семестр	Количество часов	Компетенции	Литература и электронные ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Общие сведения о металлообрабатывающем оборудовании					
1.1	Классификация станочного оборудования. Технико-экономические показатели и критерии работоспособности, предъявляемые к станкам. Методы образования поверхностей на станках. Формообразующие движения. Геометрические и реальные поверхности, методы образования поверхностей. /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-11-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
1.2	Освоение теоретического материала раздела 1. /Ср/	6	4	ОПК-1-З1 ОПК-11-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
	Раздел 2. Методика анализа и настройки кинематических цепей металлообрабатывающего оборудования					
2.1	Функциональная схема металлорежущего станка и классификация движений. Реализация исполнительных движений с помощью различных компоновок станков. Классификация движений по функциональному назначению: движения формообразования, деления, врезания, вспомогательные движения и движения управления. Кинематическая структура станков. Принцип кинематической настройки. /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.2	Кинематические связи и их реализация. Наиболее характерные элементы и механизмы кинематических цепей. Ряды чисел оборотов шпинделей станков. Стандартные значения знаменателя. Стандартные ряды чисел оборотов шпинделей. Определение мощности двигателей. Основные кинематические зависимости для привода шпинделя. /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
2.2	Кинематический расчет коробок ско-	6	2	ОПК-1-З1	Л1.1	

	ростей. Структурные сетки, графики чисел оборотов. Определение чисел зубьев зубчатых колес (табличным методом). Требования, предъявляемые к коробкам скоростей. Типы коробок скоростей, их достоинства и их недостатки. /Лек/			ОПК-11-З1 ОПК-13-З1	Л1.2 Л2.1	
2.3	Домашнее задание на тему «Кинематический расчет коробки скоростей металлорежущего станка». Освоение теоретического материала раздела 2. /Ср/	6	10	ОПК-1-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.2	
	Раздел 3. Группа токарных станков					
3.1	Токарные станки. Методы образования поверхностей на токарных станках. Способы крепления изделий. Основные и вспомогательные движения в токарных станках. Компоновка токарных станков общего назначения. Кинематическая схема токарно-винторезного станка общего назначения. Наладка станка на нарезание метрической, дюймовой, модульной резьб. /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
3.2	Токарно-карусельные станки. Особенности их компоновки. Одностоечные и двухстоечные карусельные станки. Токарно-револьверные станки. Конструктивные особенности привода главного движения и привода подач токарно-револьверных станков. Автоматизация зажима и подачи пруткового материала. /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
3.3	Токарные автоматы и полуавтоматы. Классификация токарных автоматов: по количеству шпинделей, по расположению шпинделей. Токарно-револьверные автоматы, фасонные автоматы, автоматы продольного точения, многошпиндельные горизонтальные и вертикальные автоматы. Полуавтоматы: многорезцовые, копировальные, многорезцово-копировальные, многошпиндельные вертикально и горизонтальные. /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
3.4	Наладка токарно-винторезного станка /Лаб/	6	6	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1	Л3.1	

				ПК-3-В1		
3.5	Обработка конусов на токарном станке /Лаб/	6	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л3.1	
3.6	Настройка токарно-винторезного станка модели на нарезание резьбы /Лаб/	6	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л3.1	
3.7	Освоение теоретического материала раздела 3. Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ 3.4-3.6. /Ср/	6	12	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	
	Раздел 4. Сверлильные и расточные станки					
4.1	Сверлильные станки. Методы образования поверхностей на сверлильных станках. Основные и вспомогательные движения в сверлильных станках. Основные узлы станков. Приспособления, применяемые на сверлильных станках. Особенности сверлильных станков с ЧПУ. /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
4.2	Расточные станки общего назначения. Основные движения в расточных станках. Компоновка расточных станков. Кинематические схемы горизонтально-расточного и координатно-расточного станков. Алмазно-расточные станки. Основные узлы. Особенности конструкций алмазно-расточных станков.	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	

	/Лек/					
4.3	Изучение конструкции универсального вертикально-сверлильного станка /Лаб/	6	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л3.1	
	Освоение теоретического материала раздела 4. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы 4.3. /Ср/	6	8	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	
	Раздел 5. Фрезерные станки					
5.1	Фрезерные станки. Методы образования поверхностей на фрезерных станках. Основные движения во фрезерных станках. Консольно-фрезерные станки (универсальные, широкоуниверсальные, горизонтальные, вертикальные). Бесконсольные фрезерные станки. Продольно-фрезерные станки. Основные узлы фрезерных станков. Станки, стойки, шпиндельные бабки, механизмы подач, столы. Особенности конструкций фрезерных станков с ЧПУ. Особенности привода главного движения и подач. /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
5.2	Приспособления, применяемые на фрезерных станках общего назначения. Накладные поворотные столы, делительные головки, тиски. Способы крепления фрез в шпинделях станков. Кинематическая схема консольно-фрезерного станка общего назначения. Делительная головка ее устройство и способы ее настройки (на непосредственное, простое, дифференциальное деление и на нарезание винтовых канавок). /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
5.3	Наладка универсально-фрезерного станка и делительной головки	6	6	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1	Л3.1	

	/Лаб/			ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1		
5.4	Освоение теоретического материала раздела 5. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы 5.3. /Ср/	6	12	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	
	Раздел 6. Зубо- и резьбообрабатывающие станки					
6.1	Зубо- и резьбообрабатывающие станки. Методика анализа станков этой группы. Понятие о кинематической группе, обеспечивающей движения формообразования, деления, врезания, вспомогательнbые движения и движения управления. Способы соединения кинематических групп. Структурный синтез зубо- и резьбообрабатывающих станков. Методика настройки цепей зубо- и резьбообрабатывающих станков. Зубофрезерные станки. Способы формообразования на этих станках и структурные схемы. Основные узлы зубофрезерных станков. Кинематическая схема зубофрезерного станка, ее анализ и настройка цепей станка. /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
6.2	Зубодолбежные станки. Формообразование на этих станках. Основные узлы зубодолбежных станков. Кинематическая схема зубодолбежного станка, ее анализ и настройка цепей станка. Станки для обработки конических колес с прямым и дуговым зубом. Формообразование на станках этого типа. Понятие о плоском коническом колесе и его конструктивном исполнении. Кинематические схемы станков для обработки конических колес, их анализ и настройка основ-	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	

	ных цепей. /Лек/					
6.3	Настройка фрезерного станка и универсальной делительной головки на обработку винтовых канавок и зубчатого колеса с винтовым зубом /Лаб/	6	4	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л3.1	
6.4	Освоение теоретического материала раздела 6. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы 6.3. /Ср/	6	10	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	
	Раздел 7. Строгальные, долбежные и протяжные станки					
7.1	Классификация строгальных станков. Движения формообразования в строгальных станках. Кинематическая схема поперечно-строгального станка. Долбежные станки. Кинематическая схема долбежного станка. Классификация протяжных станков. Основные узлы горизонтально-протяжного станка. Кинематическая схема горизонтально-протяжного станка. Особенности протяжных станков для наружного протягивания. Станки непрерывного действия. /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
7.2	Освоение теоретического материала раздела 7. /Ср/	6	4	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
	Раздел 8. Шлифовальные станки					
8.1	Особенности обработки абразивным инструментом. Классификация шлифовальных станков по назначению. Плоскошлифовальные станки. Формообразование на этих станках. Основные и вспомогательные движения. Компоновка плоскошлифовальных станков: станины, стойки, столы,	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	

	шпиндельные бабки, приборы правки. Приспособления, применяемые на плоскошлифовальных станках: магнитные столы и плиты с постоянными магнитами и электромагнитами. Кинематическая схема плоскошлифовального станка. /Лек/					
8.2	Круглошлифовальные станки. Формообразование на этих станках. Основные и вспомогательные движения. Компоновка круглошлифовальных станков. Кинематическая схема круглошлифовального станка. Внутришлифовальные станки. Формообразование на этих станках. Основные и вспомогательные движения. Конструктивные особенности узлов внутришлифовального станка, высокоскоростные головки и их опоры. Приспособления, применяемые на внутришлифовальных станках. Бесцентровошлифовальные станки. Формообразование. Основные и вспомогательные движения в бесцентровошлифовальных станках. /Лек/	6	2	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	
8.3	Обработка заготовок на шлифовальных станках /Лаб/	6	6	ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л3.1	
8.4	Освоение теоретического материала раздела 8. Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы 8.3. /Ср/	6	10	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1	
9.1	**Раздел 9. Транспортировка, приемка, испытания и наладка металлообрабатывающего оборудования**					
9.2	Транспортировка и установка металлообрабатывающего оборудования. Смазывание станков. Приемочные	6	2	ОПК-9-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1	

	испытания и проверка станков на точность. Система технического обслуживания станков. Компоновка рабочего места. /Лек/			ПК-3-З1	Л2.2	
9.3	Освоение теоретического материала раздела 9. /Ср/	6	6	ОПК-9-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	
10.1	Контроль. Подготовка к экзамену	6	36	ОПК-1-З1 ОПК-9-З1 ОПК-11-З1 ОПК-13-З1 ПК-2-З1 ПК-3-З1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-9-У1 ОПК-9-В1 ОПК-11-У1 ОПК-11-В1 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л2.2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки

Теоретические вопросы к экзамену

1. Методы образования поверхностей на станках. Формообразующие движения. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1)
2. Геометрические и реальные поверхности, методы образования поверхностей. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1)
3. Напряженное состояние в зоне резания и силы резания. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1)
4. Влияние обработки резанием на качество поверхности и эксплуатационные свойства деталей машин. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1)
5. Функциональная схема металлорежущего станка и классификация движений. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1)
6. Реализация исполнительных движений с помощью различных компоновок станков. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1)
7. Классификация движений по функциональному назначению. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1)
8. Кинематическая структура станков. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1)
9. Принцип кинематической настройки. Кинематические связи и их реализация. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1)
10. Наиболее характерные элементы и механизмы кинематических цепей. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1)
11. Ряды чисел оборотов шпинделей станков. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1)
12. Стандартные значения знаменателя. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1)
13. Стандартные ряды чисел оборотов шпинделей. (ОПК-1-З1, ОПК-9-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1, ПК-2-З1, ПК-3-З1)
14. Основные кинематические зависимости для привода шпинделя. (ОПК-1-З1, ОПК-9-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1, ПК-2-З1, ПК-3-З)
15. Кинематический расчет коробок скоростей. (ОПК-1-З1, ОПК-9-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1, ПК-2-З1, ПК-3-З1)
16. Структурные сетки, графики чисел оборотов. (ОПК-1-З1, ОПК-9-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1, ПК-2-З1, ПК-3-1З)
17. Типы коробок скоростей, их достоинства и их недостатки. (ОПК-1-З1, ОПК-9-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1, ПК-2-З1, ПК-3-З)
18. Токарные станки. Методы образования поверхностей на токарных станках. Способы крепления изделий. (ОПК-1-З1, ОПК-9-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1, ПК-2-З1, ПК-3-З1)
19. Основные и вспомогательные движения в токарных станках. (ОПК-1-З1, ОПК-9-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1, ПК-2-З1, ПК-3-З1)
20. Кинематическая схема токарно-винторезного станка общего назначения. (ОПК-1-З1, ОПК-9-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1, ПК-2-З1, ПК-3-З1)

21.	Наладка токарно-винторезного станка на нарезание метрической, дюймовой, модульной резьб. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
22.	Токарно-карусельные станки. Особенности их компоновки. Одностоечные и двухстоечные карусельные станки. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
23.	Токарно-револьверные станки. Конструктивные особенности привода главного движения и привода подач токарно-револьверных станков. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
24.	Токарные автоматы и полуавтоматы. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
25.	Классификация токарных автоматов: по количеству шпинделей, по расположению шпинделей (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31).
26.	Токарно-револьверные автоматы, фасонные автоматы, автоматы продольного точения, многошпиндельные горизонтальные и вертикальные автоматы. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31).
27.	Полуавтоматы: многорезцовые, копировальные, многорезцово-копировальные, многошпиндельные вертикально и горизонтальные. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
28.	Сверлильные станки. Методы образования поверхностей на сверлильных станках. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
29.	Основные и вспомогательные движения в сверлильных станках. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
30.	Основные узлы станков. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
31.	Приспособления, применяемые на сверлильных станках. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
32.	Особенности сверлильных станков с ЧПУ. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
33.	Расточные станки общего назначения. Основные движения в расточных станках. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
34.	Компоновка расточных станков. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
35.	Кинематические схемы горизонтально-расточного и координатно-расточного станков. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
36.	Фрезерные станки. Методы образования поверхностей на фрезерных станках. Основные движения во фрезерных станках. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
37.	Консольно-фрезерные станки (универсальные, широкоуниверсальные, горизонтальные, вертикальные). (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
38.	Бесконсольные фрезерные станки. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
39.	Продольно-фрезерные станки. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
40.	Делительная головка ее устройство и способы ее настройки. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
41.	Зубо- и резьбообрабатывающие станки. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
42.	Понятие о кинематической группе, обеспечивающей движения формообразования, деления, врезания, вспомогательнбые движения и движения управления. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
43.	Структурный синтез зубо- и резьбообрабатывающих станков. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
44.	Методика настройки цепей зубо- и резьбообрабатывающих станков. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
45.	Методы и инструменты, применяемые для нарезания зубьев конических колес. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
46.	Классификация строгальных станков. Движения формообразования в строгальных станках. Кинематическая схема поперечно-строгального станка. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
47.	Долбежные станки. Кинематическая схема долбежного станка. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
48.	Классификация протяжных станков. Основные узлы горизонтально-протяжного станка. Кинематическая схема горизонтально-протяжного станка. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
49.	Классификация шлифовальных станков по назначению. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
50.	Плоскошлифовальные станки. Формообразование на этих станках. Основные и вспомогательные движения. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
51.	Кинематическая схема плоскошлифовального станка. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
52.	Круглошлифовальные станки. Формообразование на этих станках. Основные и вспомогательные движения. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
53.	Кинематическая схема круглошлифовального станка. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
54.	Внутришлифовальные станки. Формообразование на этих станках. Основные и вспомогательные движения. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
55.	Бесцентровошлифовальные станки. Формообразование. Основные и вспомогательные движения в бесцентро-

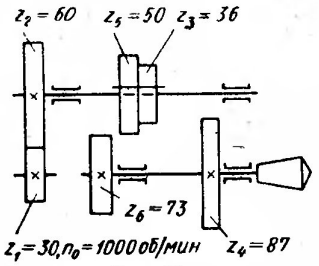
вошлифовальных станках. (ОПК-1-31, ОПК-9-31, ОПК-11-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)

56. Транспортировка и установка металлообрабатывающего оборудования. (ОПК-9-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
57. Смазывание станков. (ОПК-9-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
58. Приемочные испытания и проверка станков на точность. (ОПК-9-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
59. Система технического обслуживания станков. (ОПК-9-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)
60. Компоновка рабочего места. (ОПК-9-31, ОПК-13-31, ПК-2-31, ПК-3-31)

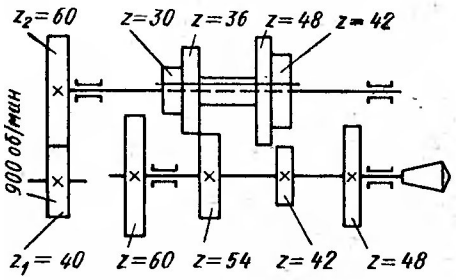
Практические задания к экзамену

1. Определите максимальную теоретическую скорость перемещения стола круглошлифовального станка с гидравлическим приводом, если производительность насоса Q = 120 л/мин, диаметр цилиндра D = 90 мм, диаметр штока d = 30 мм. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

2. На станке установлена коробка скоростей со скользящим блоком, состоящая из двух колес. Определить частоту вращения шпинделя. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

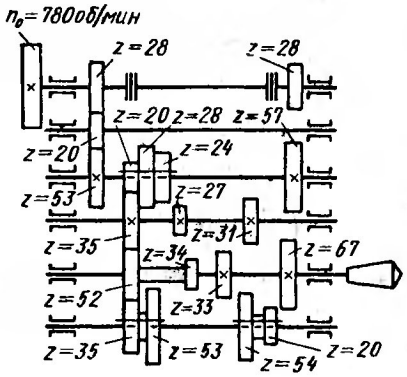


3. Скорости шпинделя переключаются путем соответствующего перемещения блока, состоящего из четырех колес. Определить частоту вращения шпинделя по числовой характеристике, указанной на схеме. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

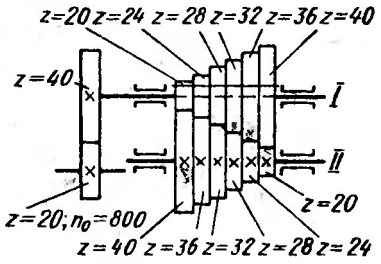


4. Определить частоту вращения шпинделя коробки скоростей со сменными колесами при следующих настройках колес: $\frac{28}{76}; \frac{36}{68}; \frac{40}{64}; \frac{44}{60}$. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

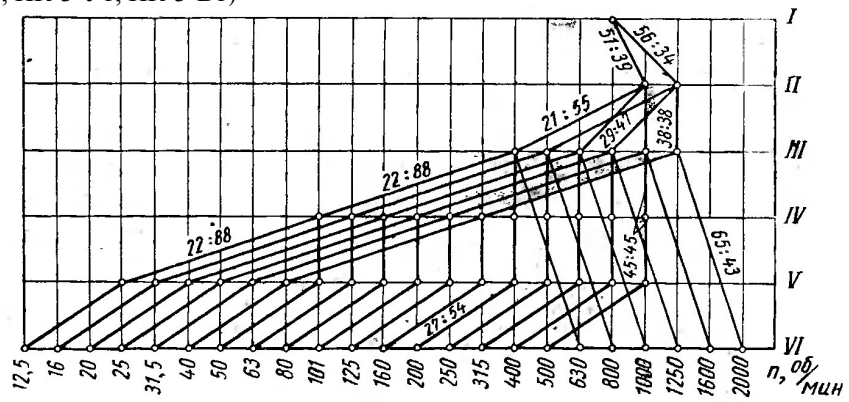
5. Коробка скоростей токарно-револьверного станка приводится в движение шкивом с частотой вращения n_0 = 780 об/мин. Определить частоту вращения шпинделя при прямом ходе через зубчатые колеса $\frac{28}{57}$. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



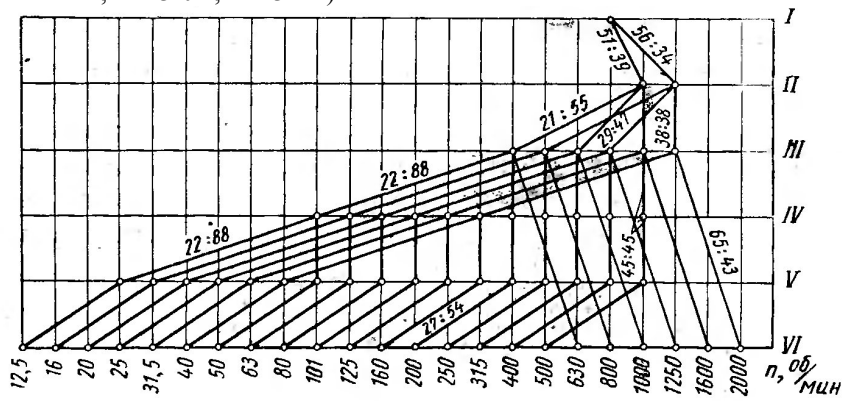
6. На рисунке показана схема коробки подач на шесть скоростей. Частота вращения вала II изменяется перемещением выдвижной шпонки. Определить частоты вращения вала II при всех положениях шпонки. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



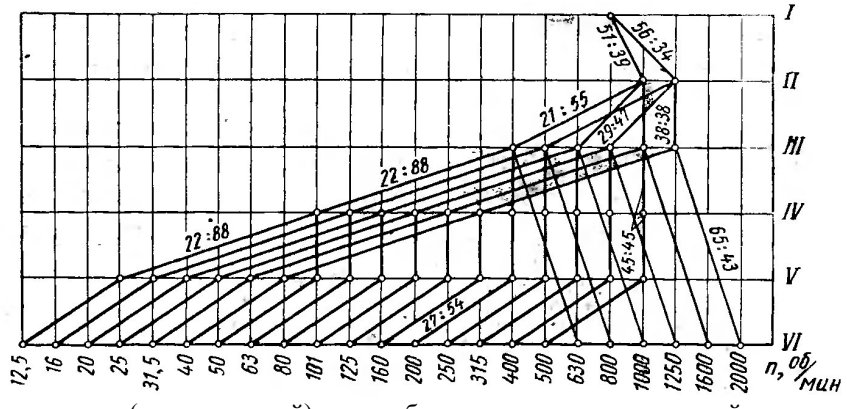
7. По графику чисел оборотов указать какие зубчатые колеса участвуют в зацеплении для получения частоты вращения $n_{шп}$ = 101 об/мин. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



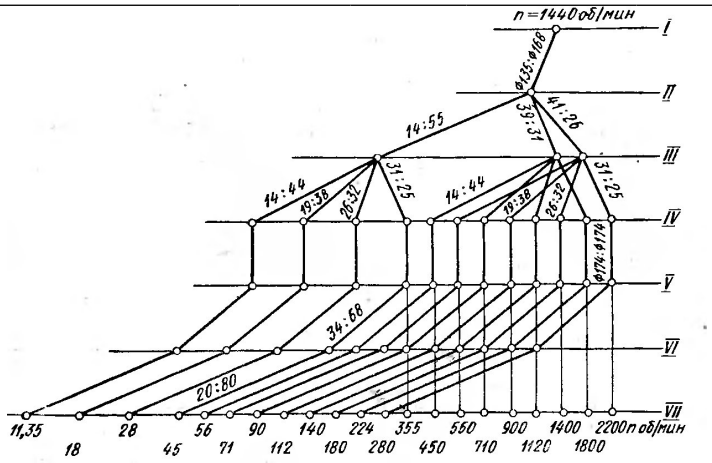
8. По графику чисел оборотов указать какие зубчатые колеса участвуют в зацеплении для получения частоты вращения шпинделя $n_{шп}$ = 250 об/мин. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



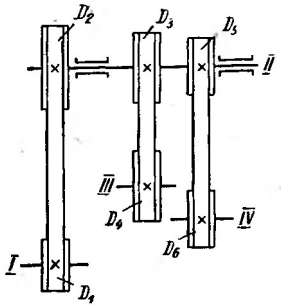
9. По графику чисел оборотов станка указать какие зубчатые колеса участвуют в зацеплении для получения частоты вращения шпинделя $n_{шп}$ = 1250 об/мин. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



10. Определить знаменатель ряда (теоретический) чисел оборотов шпинделя, принятый на станке. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

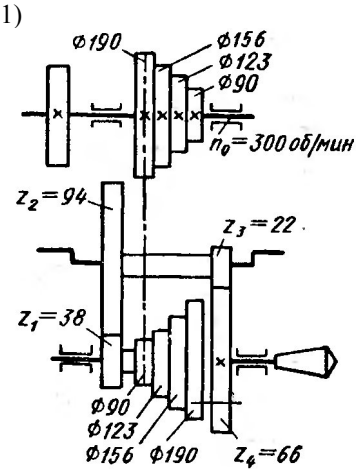


11. Определить частоту вращения шкивов D_2, D_4, D_6 ременной передачи при числовой характеристике, указанной в таблице. Коэффициент скольжения равен 0,985. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

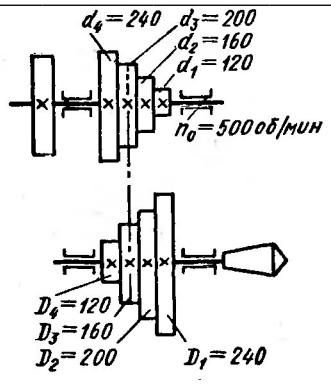


Характеристика						
Диаметр шкивов в *мм*						Частота вращения шкивов n_1 в *об/мин*
D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	
120	360	160	250	130	340	960
130	400	150	300	200	300	1000
120	400	Нет	Нет	150	280	1420
115	325	Нет	Нет	140	400	960
140	300	120	400	Нет	Нет	960

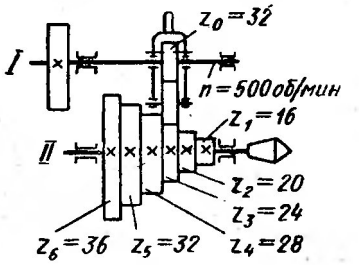
12. Определить частоту вращения шпинделя четырехступенчатого шкивного привода с перебором. Числовая характеристика показа на схеме. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



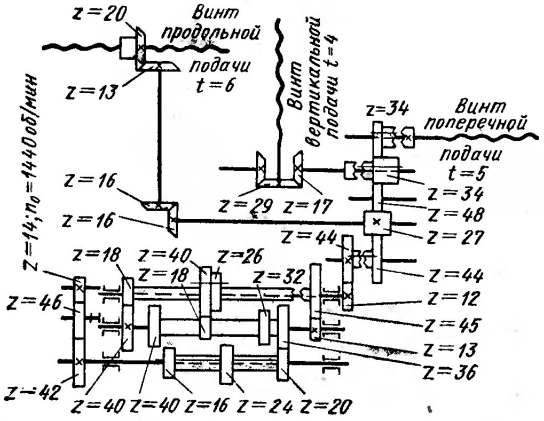
13. Определить частоту вращения шпинделя четырехступенчатого шкивного привода. Числовая характеристика показа на схеме. (УК-3.2-У1, УК-3.2-В1, ПК-3.3-У1, ПК-3.3-В1, ПК-3.6-У1, ПК-3.6-В1)



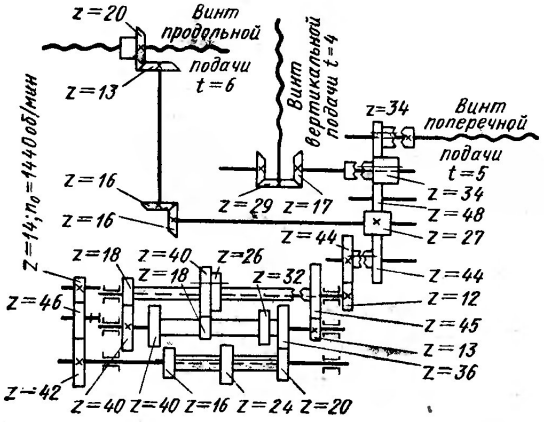
14. На рисунке показана схема коробки подач с накидными колесами на шесть скоростей подач. Определить частоту вращения вала II по числовой характеристике схемы. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



15. Коробка передач вертикально-фрезерного станка приводится в движение от электродвигателя с частотой вращения вала n_0 = 1440 об/мин. Определить минимальные и максимальные минутные продольные подачи. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



16. Коробка передач вертикально-фрезерного станка приводится в движение от электродвигателя с частотой вращения вала n_0 = 1440 об/мин. Определить минимальные и максимальные вертикальные подачи. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



17. Для нарезания торцовой резьбы на токарном станке применена кинематическая цепь:

$$1 \cdot \frac{54}{27} \cdot \frac{88}{22} \cdot \frac{88}{22} \cdot \frac{45}{45} \cdot \frac{42}{42} \cdot x \cdot \frac{35}{37} \cdot \frac{37}{35} \cdot \frac{28}{25} \cdot \frac{36}{44} \cdot \frac{35}{28} \times$$

$$\times \frac{28}{35} \cdot \frac{18}{45} \cdot \frac{15}{48} \cdot \frac{28}{56} \cdot \frac{27}{20} \cdot \frac{20}{28} \cdot \frac{4}{20} \cdot \frac{40}{37} \cdot \frac{40}{61} \cdot \frac{61}{20} \cdot 5 = T_{н.р.}$$

Определить передаточное отношение сменных колес гитары для нарезания торцовой резьбы с шагом $T_{н.р.}$. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

18. Настроить токарный станок для точения конической поверхности способом поворота резцовой каретки, зная, что угол уклона конуса α = 25°. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

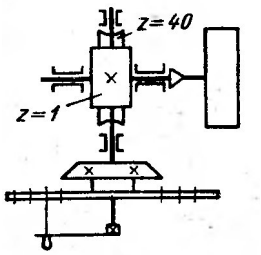
19. Настроить токарный станок для точения конической поверхности способом поворота резцовой каретки по следующим данным: D = 210 мм; d = 170 мм; H = 130 мм. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

20. Определить возможность обработки конической поверхности способом поворота резцовой каретки, зная, что последняя может передвинуться лишь на 170 мм и что обработка задается высотой H = 130 мм и углом конуса α = 32°. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

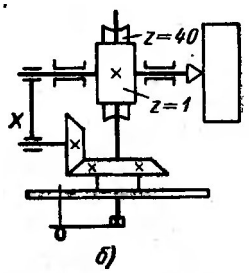
21. Определить величину смещения центра задней бабки при точении конической поверхности по следующим данным: D = 350 мм; d = 250 мм; H = 270 мм; L = 320 мм. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

22. Определить величину поворота конусной линейки для точения конической поверхности, зная, что угол при вершине конуса γ = 20°40'. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

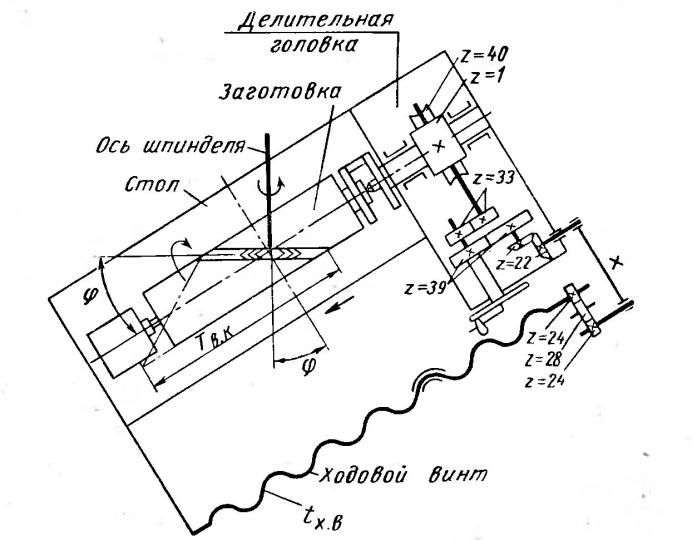
23. Настроить делительную головку на получение 72 равномерно расположенных на заготовке канавок. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



24. Требуется профрезеровать 83 равномерно расположенные канавки на заготовке. Настроить делительную головку. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



25. Настроить делительную головку на получение 45 винтовых зубьев модуля 4; угол наклона зуба α = 20°; $t_{х.в}$ = 6 мм. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)



Контрольные вопросы к домашнему заданию. (ОПК-1-З1, ОПК-11-З1, ОПК-13-З1, ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1)

1. Как определить число ступеней коробки скоростей?
2. Что такое группа передач, какими параметрами она характеризуется?
3. Какие группы передач в коробке называются основными и переборными?
4. Что означает характеристика группы передач и как ее определить?
5. Как записывается структурная формула коробки скоростей?
6. Как построить график частот вращения шпинделя?
7. Каким образом определяется на графике положение ответствующей частоте вращения электродвигателя?

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

1. Покажите на схеме основные части токарно-винторезного станка.
2. Дайте краткую техническую характеристику станка: наименьший и наибольший диаметры обрабатываемой заготовки; наибольшее расстояние между центрами наименьший и наибольший шаг нарезаемой резьбы (метрической, дюймовой, модульной), наименьшая и наибольшая частоты вращения шпинделя.
3. Опишите наладку токарно-винторезного станка на нарезание двух-трехзаходной резьбы.
4. Выполните эскиз наладки токарно-винторезного станка при нарезании резьбы.
5. Приведите уравнение кинематического баланса – движение подачи при нарезании резьбы.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №2. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

1. Назовите параметры конической поверхности.
2. Дайте определение конусности. Взаимосвязь конусности с другими параметрами конической поверхности.
3. Обозначение конусности. Типы конусов.
4. Назовите способы точения конусов и опишите суть каждого из них.
5. Назовите настроечные параметры и действия для каждого метода.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №3. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

1. Назовите типы резьб, нарезаемые на станке и зависимости для определения их шагов.
2. Покажите по кинематической схеме кинематическую цепь, используемую при нарезании дюймовой и питчевой резьб.
3. Покажите по кинематической схеме кинематическую цепь, используемую при нарезании метрической и модульной резьб.
4. Покажите по кинематической схеме кинематическую цепь, используемую при нарезании точных резьб.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №4. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

1. Назначение, область применения и основные технические характеристики станка.
2. Назовите органы управления станком и их назначение.
3. Назовите основные узлы станка и их назначение.
4. Покажите по кинематической схеме цепь главного движения и цепь подачи.
5. Вспомогательные движении в станке и их назначение.

6. Опишите конструкцию и принцип действия коробки скоростей.
7. Опишите конструкцию и принцип действия коробки подач.
8. Покажите по кинематической схеме кинематические цепи минимальной и максимальной частоты вращения шпинделя.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №5. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

1. Назначение, область применения и основные технические характеристики станка.
2. Назовите органы управления станком и их назначение.
3. Назовите основные узлы станка и их назначение.
4. Покажите по кинематической схеме цепь главного движения и цепь подачи.
5. Составить уравнение кинематического баланса цепи при наладке делительной головки при обработке цилиндрического колеса с косым зубом, подобрать сменные зубчатые колеса a, b, c, d.
6. Изучить чертеж детали, подлежащей обработке. Выбрать исходные данные, необходимые для расчета наладки станка на обработку винтовых зубьев; недостающие данные рассчитать.
7. Рассчитать наладку делительной головки на деление окружности заготовки и определить номер дисковой модульной фрезы.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №6. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

1. Назначение универсальной делительной головки.
2. Классы точности делительных головок.
3. Устройство делительной головки.
4. Способы деления.
5. Непосредственное деление.
6. Простое деление.
7. Дифференциальное деление.
8. Настройка делительной головки и станка для фрезерования винтовой канавки.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №7. (ОПК-1-У1, ОПК-1-В1, ОПК-9-У1, ОПК-9-В1, ОПК-11-У1, ОПК-11-В1, ОПК-13-У1, ОПК-13-В1, ПК-2-У1, ПК-2-В1, ПК-3-У1, ПК-3-В1)

1. Перечислите основные характеристики шлифовальных кругов.
2. Назовите наиболее часто принимаемые абразивные материалы.
3. Что понимается под зернистостью абразивных материалов?
4. Дайте определение структуры шлифовальных кругов.
5. Что понимается под твердостью шлифовальных кругов?
6. Назовите основные виды подач, которые используются при шлифовании цилиндрических заготовок на круглошлифовальных станках.
7. Что понимается под главным движением при шлифовании?
8. Дайте определение скорости шлифования при обработке цилиндрических заготовок.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

Домашнее задание:
Кинематический расчет коробки скоростей металлорежущего станка (по вариантам).

Лабораторные работы:
Лабораторная работа №1. Наладка токарно-винторезного станка.
Лабораторная работа №2. Обработка конусов на токарном станке.
Лабораторная работа №3. Настройка токарно-винторезного станка на нарезание резьбы.
Лабораторная работа №4. Изучение конструкции универсального вертикально-сверлильного станка .
Лабораторная работа №5. Наладка универсально-фрезерного станка и делительной головки
Лабораторная работа №6. Настройка фрезерного станка и универсальной делительной головки на обработку винтовых канавок и зубчатого колеса с винтовым зубом.
Лабораторная работа №7. Обработка заготовок на шлифовальных станках.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена

В семестре 6 по дисциплине предусмотрен экзамен.
Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов.
Типовые вопросы экзамена приведены в вопросах самоподготовки.
Вопрос 1 – из перечня вопросов 1-33 самостоятельной подготовки к экзамену.
Вопрос 2 – из перечня вопросов 34-65 самостоятельной подготовки к экзамену.
Вопрос 3 – из перечня практических заданий для подготовки к экзамену.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

В семестре 6 по дисциплине «Металлообрабатывающее оборудование» предусмотрен экзамен.

Экзамен служит для оценки работы студента в течение семестра и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач.

По итогам экзамена выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавател, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении задания, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении задания, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, не способен применить знание теоретического материала при выполнении задания, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении задания, выполняет задание при подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задание

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Ефремов В.Д. Горохов В.А., Схиртладзе А.Г., Коротков И.А.	Металлорежущие станки: учебник	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: ТНТ, 2011.
Л1.2	Володин И.М., Володин А.И., Золотухин П.И.	Металлорежущее оборудование машиностроительных предприятий: учебное пособие	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE». Режим доступа: Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233704	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015.

6.1.2 Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год

Л2.1	Завистовский С.Э.	Металлорежущие станки: учебное пособие	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67653.html	Минск: РИПО, 2015.
Л2.2	Юркевич В.В., Схиртладзе А.Г., Борискин В.П.	Испытания, контроль и диагностика металлообрабатывающих станков	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: ТНТ, 2006.

6.1.3 Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Макаров А.В., Владимиров А.А.	Металлообрабатывающее оборудование: лабораторный практикум.	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020.
Л3.2	Макаров А.В., Владимиров А.А.,	Металлообрабатывающее оборудование: методические указания к выполнению домашнего задания	НТБ СТИ НИТУ «МИСиС»	Старый Оскол: СТИ НИТУ «МИСиС», 2020.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронная библиотека НИТУ «МИСиС». Доступ: http://elibrary.misis.ru
Э2	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Доступ https://biblioclub.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS». Доступ: http://www.iprbookshop.ru/
Э4	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Доступ: https://elibrary.ru

6.3. Перечень программного обеспечения

П1	Microsoft Windows
П2	Microsoft Office

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

7.1	Аудитория №207 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а) Аудитория общеинженерных дисциплин Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 24 посадочных мест, - доска аудиторная, - проектор, - экран настенно-потолочный, - моноблок. Программное обеспечение: - Microsoft Windows, - Microsoft Office, - Kaspersky Endpoint Security.
7.2	Аудитория ТП2 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 42) Лаборатория упрочнения и восстановления деталей горного и металлургического оборудования. Технологический участок №1 Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - станок токарно-винторезный с универсальной цифровой индикацией JET GHB-1340A DRO, - универсальный фрезерный станок JET JMD-939GH, - станок сверлильный, - заточной станок «Корвет», - верстак слесарный – 6 шт., - набор токарных резцов, - набор осевого режущего инструмента, - набор фрез, - набор шлифовальных кругов, - штангенциркули ШЦ-1-125, - микрометры МК-25, - линейки стальная измерительная 300 мм,

	- линейки стальная измерительная 500 мм.
7.3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Аудитория №107 (309516, Белгородская обл., г. Старый Оскол, микрорайон Макаренко, дом 3а) Лаборатория САПР Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: - комплект мебели для преподавателя, - комплект мебели для обучающихся на 24 посадочных мест, - доска аудиторная, - компьютер – 8 шт., - проектор, - экран настенно-потолочный. Программное обеспечение: - Microsoft Windows, - Microsoft Office, - KOMPAS-3D, - ANSYS, - интерактивная мультимедийная учебная система SYMPlus, - Kaspersky Endpoint Security. В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание лекций должно отвечать ряду дидактических принципов, главными из которых является: целостность, научность, доступность, систематичность и наглядность. Содержание лекции должно быть предварительно освещено вначале занятия в соответствии с планом лекции.

Материал лекции требует всестороннего, последовательного, логически стройного изложения и должен иметь завершенный характер. Объем научной информации должен быть четко систематизирован и методически проработан, высказываемые суждения доказательны, аргументированы. Лекции должен быть доступны для понимания. Вводимые термины и названия должны быть разъяснены. Главные мысли и положения должны быть выделены, формулировки выводов сделаны четко, лаконично. Обучающимся должна быть предоставлена возможность слушать, осмысливать и кратко записывать информацию.

Для каждой лекции подбирается соответствующий дидактический и демонстрационный материал (слайды, иллюстрации, экспериментальные образцы) и ссылки на источники (книги, журналы, сайты).

В заключение каждой лекции подразумевается подведение общего итога, обобщение материала, формулировка выводов, ответы на вопросы студентов.

Для лучшего усвоения и закрепления основных теоретических приложений изучаемого курса предусмотрено проведение лабораторных занятий. Необходимым условием успешного участия в лабораторных занятиях является самостоятельная подготовка обучающихся.

Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе обучающегося. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется и контролируется с помощью:

- вопросов для самоконтроля;
- защиты домашних заданий;
- защиты лабораторных работ.