Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оборудование машиностроительных производств

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(направленность (профиль): «Инновационные технологии в машиностроении»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 07-07-2025 20:16:33 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Формирование у обучающихся профессиональных компетенций, необходимых для понимания устройства, принципов работы и особенностей эксплуатации технологического оборудования, применяемого в современных машиностроительных производствах. Дисциплина направлена на развитие умений выбирать оборудование в зависимости от заданных технологических условий и требований к качеству выпускаемой продукции, а также использовать инновационные технологии при организации производственных процессов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– Ознакомить обучающихся с классификацией и назначением основного технологического оборудования, используемого в машиностроении.
  Изучить конструктивные особенности и принципы работы металлорежущих станков различных типов (токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных и др.).
  Сформировать представление о современных тенденциях развития технологического оборудования, включая станки с числовым программным управлением (ЧПУ), роботизированные комплексы и гибкие производственные системы.
  Научить обучающихся анализировать технические характеристики оборудования и выбирать оптимальное оборудование для реализации заданных технологических процессов.
  Развить навыки работы с технической документацией (паспортами, каталогами, нормативными материалами) и проектными решениями по оснащению производственных участков оборудованием.
  Познакомить с основами эксплуатации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.
  Формировать у обучающихся способность применять инновационные подходы при проектировании и организации технологических процессов с использованием современного оборудования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Введение в систему непрерывных улучшений;
– Материаловедение;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Технология инструментального производства;
– Компьютерное моделирование объектов машиностроения;
– Проектирование цехов;
– Ремонт и восстановление машиностроительной продукции.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен анализировать, разрабатывать и внедрять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности	ПК-1.1 Проводит анализ конструкции изделия на технологичность	– знать: Основные показатели технологичности конструкции (унификация, стандартизация, простота формы, возможность применения типовых технологических процессов и др.), Нормативно-технической документации (ГОСТ, ОСТ, ЕСКД.). – уметь: Оценивать конструкцию изделия с точки зрения её технологичности, то есть возможности эффективного изготовления с минимальными трудовыми и материальными

			затратами при соблюдении заданных параметров качества..
		ПК-1.2 Выбирает метод получения заготовки и проводит анализ технических требований, предъявляемых к изделию	– знать: Основные способы получения заготовок и их технико-экономические характеристики, требования к качеству поверхности, точности размеров, материалу и эксплуатационным характеристикам и технологические возможности производства.. – уметь: Выбрать оптимальный метод получения заготовки (литьё, штамповка, резка, сварка, прессование и др.) в зависимости от типа изделия, его назначения, материала, серийности выпуска и экономической целесообразности, интерпретировать технические требования к изделию для их корректного учёта при проектировании технологии изготовления..

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или)

лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*72*	*144*
	зачетных единиц	***6***	*2*	*4*
Лекции, *академ. час.*		***36***	*16*	*20*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***46***	*16*	*30*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***89***	*31*	*58*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*9*	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие сведения о технологическом оборудовании машиностроительных производств (Классификация и назначение технологического оборудования. Основные параметры и технические характеристики оборудования. Взаимосвязь оборудования, технологий и качества продукции);

Раздел 2 Современное оборудование в машиностроении. Металлорежущие станки и их классификация. (Токарные, фрезерные, сверлильные, расточные и шлифовальные станки станки. Устройство, кинематика, область применения. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ));

Раздел 3 Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования (Организация эксплуатации, надежность, ремонтопригодность и диагностика технологического оборудования. Проектирование оснащения участков технологическим оборудованием).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***

дисциплины		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Общие сведения о технологическом оборудовании машиностроительных производств. Роль технологического оборудования в машиностроении. Значение оборудования для обеспечения качества и эффективности производства. Основные тенденции развития. Классификация и назначение технологического оборудования. Виды оборудования: металлорежущее, формообразующее, контрольное, автоматизированное. Степени автоматизации. Основные параметры и технические характеристики оборудования. Размеры, точность, мощность, производительность.	12	
Раздел 2.	Общее устройство и кинематика металлорежущих станков. Токарные станки. Назначение и конструктивные особенности. Универсальные и специализированные модели. Область применения. Фрезерные станки. Вертикальные и горизонтальные типы. Сверлильные, расточные и шлифовальные станки Назначение, классификация, особенности обработки. Станки с числовым программным управлением	12	

	(ЧПУ) Устройство и принцип работы. Системы управления станками с ЧПУ. Обрабатывающие центры и многооперационные станки Роботизированные комплексы в машиностроении Гибкие производственные системы (ГПС).		
Раздел 3.	Организация эксплуатации технологического оборудования Планирование режимов работы, нормирование времени на ремонт и обслуживание. Надежность и ремонтопригодность оборудования. Показатели надежности, методы повышения долговечности, диагностика состояния. Диагностика и техническое обслуживание оборудования Методы неразрушающего контроля, вибродиагностика, тепловизионный контроль. Проектирование оснащения участков технологическим оборудованием. Расчёт потребности в оборудовании, планировка участка, расстановка станков. Инновационные технологии в оснащении производств. Цифровизация производства . Интеграция IoT, большие данные, цифровые двойники, интеллектуальное производство. Перспективы развития технологического оборудования. Энергоэффективные станки, аддитивные технологии, искусственный	12	

	интеллект в управлении оборудованием.		
Итого:		**36**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Классификация технологического оборудования в машиностроении. Основные параметры и технические характеристики станков. Анализ соответствия оборудования технологическим процессам.Перспективные направления развития технологического оборудования.Роботизированные комплексы в машиностроении. Интеграция промышленных роботов с технологическим оборудованием.Сравнение автоматизированных и неавтоматизированных участков производства.	10	
Раздел 2.	Устройство токарного станка и его основные узлы. Анализ кинематической схемы токарного станка. Сравнение универсальных и специализированных токарных станков.Особенности фрезерных станков (вертикальный/горизонтальный типы).Расчёт режимов резания на фрезерном станке. Назначение и особенности сверлильных станков. Области применения шлифовальных станков и их конструктивные особенности. Современные виды оборудования Принцип работы станков с ЧПУ. Преимущества и недостатки станков с числовым программным управлением. Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ.	18	

	Обрабатывающие центры.Гибкие производственные системы: состав и назначение. Проектирование линий с использованием гибких производственных систем.		
Раздел 3.	Организация эксплуатации технологического оборудования на предприятии. Показатели надёжности и ремонтопригодности оборудования. Методы диагностики состояния оборудования. Планирование технического обслуживания и ремонта. Анализ причин поломок и износа деталей станков. Расчёт потребности в технологическом оборудовании для производственного участка. Проектирование расстановки оборудования на производственном участке. Цифровизация производства и концепция Industry 4.0. Использование цифровых двойников в управлении оборудованием.	18	
Итого:		**46**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы	**Виды самостоятельной**	**Трудоемкость, *академ.час***

дисциплины	работы	всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	30	
Раздел 2.	1. Выполнение рисунка; 2. Изучение лекционного материала; 3. Подготовка к практическому занятию.	30	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	29	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**134**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 5. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 5. Рисунок; 6. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на

		практическом занятии; 4. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 5. Тестовые задания
Зачет.	ПК-1	1. Вопросы к зачету
Экзамен.	ПК-1	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; оценка участия в работе на лекционном занятии; рисунок; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы,	0,5

основные термины, схемы	
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.6 Рекомендации по оцениванию выполнения рисунка

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не

Оценка	Требования к знаниям
	усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Астахов, Д. А. Технологическое оборудование : учебник для вузов / Д. А. Астахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 497 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14204-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567680 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 377 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19501-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562637 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Технологические процессы в машиностроении : учебник для вузов / А. А. Черепахин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 218 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04710-3. – URL: https://urait.ru/bcode/560593 (дата обращения: 20.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для

авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской.
Для проведения практических занятий предусмотрены мастерские «Монтаж, наладка, ремонт и эксплуатация промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования», «Слесарная мастерская», оснащенные следующим оборудованием: Мастерская «Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования»: лабораторные комплексы "Механические передачи"; «Детали машин – передачи редукторные»; «Детали машин - передачи ременные»; «Детали машин – соединения с натягом»; «Детали машин – раскрытие стыка резьбового соединения»; «Детали машин – трение в резьбовых соединениях»; «Детали машин - редуктор червячный"; «Детали машин - редуктор конический»; «Детали машин - редуктор цилиндрический»; «Детали машин - редуктор планетарный»; «Детали машин - передачи цепные»; «Детали машин - муфты предохранительные»; «Детали машин - колодочный тормозной механизм»; «Детали машин - подшипники скольжения»; «Детали машин - резонанс валов»; «Рабочие процессы механических передач»; «Исследование механических соединений»; «Исследования винтовой кинематической пары»; типовое комплекты учебного оборудования «Нарезание эвольвентных зубьев методом обкатки»; «Устройство общепромышленных редукторов»; лабораторный комплекс «Характеристики витых пружин сжатия и растяжения»; стенды учебные «Распределение давлений в гидродинамическом подшипнике»; «Сухое трение»; «Подшипники качения»; «Диагностирование дефектов зубчатых передач»; «Вибрационнная диагностика дисбаланса»; «Центровка валов в горизонтальной плоскости»; лабораторные стенды «Регулировка зацепления червячной передачи»; «Опоры валов»; «Регулировка радиально-упорных подшипников качения»; «Рабочие процессы приводных муфт»; станок вертикально-сверлильный; станок заточной; станок вертикально-фрезерный; станок токарно-винторезный; тренажер операционный для токарных и фрезерных станков; пресс ручной, гидравлический или электрический; печь муфельная с программным ступенчатым терморегулятором, и автономной вытяжкой;

таль ручная (грузоподъемность 0,5 т); электротельфер (грузоподъемность 0,5 т); угловая шлифовальная машина. Мастерская «Слесарная»: тиски слесарные поворотные 120 мм; набор слесарного инструмента; верстаки слесарные одноместные с подъемными тисками; плита поверочная разметочная; набор измерительных инструментов. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Составитель(и):

профессор Никитин Александр Григорьевич (кафедра механики и машиностроения);

преподаватель спо Пимахин Александр Васильевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Гл. конструктор
ООО «Промпереработка» И. В. Бычков
представителя работодателя

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1. Какой тип оборудования используется для обработки заготовок резанием?

A) Прессовое оборудование
B) Литейное оборудование
C) Металлорежущее оборудование
D) Сварочное оборудование

2. Какое устройство обеспечивает вращение заготовки на токарном станке?

A) Суппорт
B) Шпиндель
C) Фартук
D) Задняя бабка

3. Как называется станок, предназначенный для обработки плоских поверхностей фрезой?

A) Токарный
B) Сверлильный
C) Фрезерный
D) Шлифовальный

4. Что означает аббревиатура ЧПУ?

A
B) Числовое
C) Цифровое приводное устройство
D) Циклическая подача управляющих команд

5. Какой метод получения заготовок применяется при изготовлении сложных деталей из чугуна?

A) Ковка
B) Штамповка
C) Литьё
D) Резка

6. Какой параметр характеризует быстродействие станка?

A) Масса
B) Производительность
C) Потребляемая мощность
D) Габариты

7. Что является главным движением в токарном станке?

A) Перемещение суппорта
B) Вращение заготовки
C) Подача инструмента
D) Смена инструмента

8. Какой станок используется для обработки внутренних поверхностей?

A) Токарный
B) Сверлильный
C) Фрезерный
D) Шлифовальный

9. Какой документ содержит технические характеристики станка?

A) Паспорт
B) Инструкция по эксплуатации
C) Руководство пользователя
D) Все вышеперечисленное

10. Что означает серийное производство?
A) Выпуск одного изделия
B) Выпуск изделий партиями
C) Непрерывный выпуск продукции
D) Изготовление опытного образца

11. Какой метод получения заготовки требует минимальной механической обработки?
A) Ковка
B) Литьё
C) Штамповка
D) Резка

12. Что не относится к компонентам гибкой производственной системы?
A) Обрабатывающий центр
B) Автоматическая система хранения
C) Ручная пила
D) Система управления

13. Какой элемент станка отвечает за перемещение суппорта?
A) Шпиндель
B) Стани́на
C) Ходовой винт
D) Коробка скоростей

14. Какой тип станка чаще всего используется в массовом производстве?
A) Универсальный токарный станок
B) Станок с ЧПУ
C) Автоматический станок
D) Ручной сверлильный станок

15. Что такое надежность оборудования?
A) Возможность ремонта
B) Вероятность безотказной работы
C) Простота обслуживания
D) Скорость выполнения операций

16. Какой вид производства предполагает использование специализированного оборудования?
A) Единичное
B) Серийное
C) Массовое

D) Все перечисленные

17. Какой показатель влияет на качество поверхности после обработки?

A) Мощность двигателя
B) Жёсткость конструкции
C) Скорость подачи
D) Все вышеперечисленное

18. Что означает термин «гибкость» применительно к производству?

A) Возможность изменения дизайна
B) Быстрая переналадка оборудования
C) Снижение себестоимости
D) Увеличение объема выпуска

19. Какой тип диагностики позволяет определить износ деталей без разборки оборудования?

A) Визуальная
B) Акустическая
C) Вибродиагностика
D) Все перечисленные

20. Что не является частью системы ЧПУ?

A) Интерфейс
B) Пульт управления
C) Механическая коробка передач
D) Компьютер

Выберите несколько правильных ответов.

21. Какие из перечисленных являются видами металлорежущих станков?

A) Токарные
B) Прессовые
C) Фрезерные
D) Сверлильные
E) Гидравлические

22. Какие параметры определяют выбор метода получения заготовки?

A) Масса изделия
B) Назначение изделия
C) Уровень автоматизации производства
D) Материал изделия

E) Цвет покрытия

23. Какие из перечисленных являются преимуществами станков с ЧПУ?
A) Высокая точность
B) Возможность многономенклатурного производства
C) Низкая стоимость обслуживания
D) Быстрая переналадка
E) Минимальная квалификация

24. Какие факторы влияют на выбор станка?
A) Серийность выпуска
B) Сложность изделия
C) Цвет оборудования
D) Материал заготовки
E) Квалификация рабочих

25. Какие из перечисленных являются типами сверлильных станков?
A) Радиально-сверлильный
B) Вертикально-сверлильный
C) Горизонтально-сверлильный
D) Координатно-расточной
E) Токарно-винторезный

26. Какие задачи решают промышленные роботы?
A) Загрузка/выгрузка станков
B) Сварка
C) Окраска
D) Измерение давления воды
E) Сборка

27. Что влияет на точность обработки?
A) Жёсткость станка
B) Износ инструмента
C) Температурный режим
D) Цвет станка
E) Вибрация

28. Какие требования предъявляются к заготовкам?
A) Соответствие размерам
B) Наличие дефектов

C) Однородность материала
D) Экономичность получения
E) Наличие защитного покрытия

29. Какие из перечисленных являются преимуществами автоматизации?
A) Повышение качества
B) Снижение затрат
C) Увеличение времени производства
D) Повышение безопасности
E) Снижение квалификации работников

30. Какие параметры учитываются при проектировании участка?
A) Площадь помещения
B) Расположение окон
C) Поток материалов
D) Время работы
E) Размещение оборудования

Установите соответствие между типом станка и его функцией:
31. А) Токарный
1) Обработка отверстий
Б) Сверлильный
2) Обработка торцов и контуров
В) Шлифовальный
3) Обработка цилиндрических поверхностей
Г) Фрезерный
4) Повышение точности и шероховатости поверхности

32. А) Гибкая производственная система
1) Автоматическая замена инструмента
Б) Обрабатывающий центр
2) Комплекс оборудования, позволяющий быстро переналаживаться на новую продукцию
В) Роботизация
3) Использование манипуляторов для выполнения операций
Г) ЧПУ
4) Управление станком через программу
Ответ:
Часть D: Установление последовательности
33. Расположите этапы подготовки управляющей программы для станка с ЧПУ в правильной последовательности:

A) Моделирование обработки
B) Подбор инструментов
C) Написание программы
D) Анализ чертежа

34. Расположите этапы разработки технологического процесса в правильной последовательности:

A) Разработка маршрута обработки
B) Выбор оборудования
C) Изучение конструкции изделия
D) Выбор заготовки

35. Расположите этапы подготовки оборудования к работе в правильной последовательности:

A) Проверка наличия инструмента
B) Включение питания
C) Загрузка программы
D) Установка и закрепление заготовки

36. Расположите этапы внедрения гибкой производственной системы в правильной последовательности:

A) Проектирование линии
B) Тестирование работы
C) Обучение персонала
D) Монтаж оборудования

37. Расположите действия при диагностике оборудования в правильной последовательности:

A) Сбор данных
B) Анализ показателей
C) Выявление неисправностей
D) Принятие мер по ремонту

Открытые вопросы
38. Дайте определение термина «технологическое оборудование».

39. Перечислите три показателя технологичности конструкции изделия.

40. Что такое гибкая производственная система?

41. Какие факторы влияют на выбор заготовки?

42. Что такое станок с ЧПУ?

43. Какие преимущества даёт использование роботов на производстве?

44. Что такое цифровое производство?

45. Какие виды диагностики оборудования вы знаете?

46. Что такое ремонтопригодность?

47. Какие тенденции развития технологического оборудования вы можете назвать?

А) Гибкая автоматизация

1) Система, позволяющая быстро переналаживаться на выпуск новых изделий

Б) Числовое программное управление (ЧПУ)

2) Оборудование, работающее без участия человека

В) Полная автоматизация

3) Управление станком с помощью программы в цифровом виде

Установите последовательность

49. Расположите этапы обработки детали на токарном станке в правильной последовательности:

A) Установка заготовки в патрон

B) Написание управляющей программы (если используется ЧПУ)

C) Выполнение черновой обработки

D) Финишная обработка

50. Какие тенденции развития технологического оборудования вы можете назвать?

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Тема 1. Общие сведения о технологическом оборудовании машиностроительных производств.

1. Что такое технологическое оборудование?

2. Какова роль технологического оборудования в машиностроении?

3. Какие виды технологического оборудования вы знаете?

4. Чем отличается универсальное оборудование от специализированного?

5. Что означает термин «машиностроительное производство»?

6. На какие группы делится технологическое оборудование по назначению?

7. Как классифицируется оборудование по типам?

8. Перечислите основные типы металлорежущих станков.

9. Какие виды оборудования используются для обработки давлением?

10. Что такое формообразующее оборудование?

11. Какие технические характеристики учитываются при выборе оборудования?

12. Что такое габариты оборудования и почему они важны?

13. Дайте определение понятиям: точность, шероховатость, допуск.

14. Что означает термин «производительность оборудования»?

15. Как влияет мощность оборудования на его функциональные возможности?

16. Как связаны тип производства и выбор технологического оборудования?

17. Какое оборудование используется в единичном производстве?

18. Какое оборудование применяется в серийном производстве?

19. Какие особенности массового производства с точки зрения оснащения?

20. Почему важно учитывать серийность выпуска при подборе оборудования?

21. Что такое заготовка и как она получается?

22. Какие методы получения заготовок вы знаете?

23. В чём преимущества литья перед ковкой?

24. Какой метод получения заготовок обеспечивает минимальную механическую обработку?

25. Как выбрать метод получения заготовки для конкретной детали?

26. Что такое технологичность конструкции изделия?

27. Какие показатели характеризуют технологичность?

28. Почему важно учитывать технологичность на этапе проектирования?

29. Какие изменения в конструкции могут повысить её технологичность?

30. Как связаны технологичность и себестоимость изделия?

31. Какие современные тенденции развития технологического оборудования вы можете назвать?

32. Что такое «Индустрия 4.0» и как она связана с технологическим оборудованием?

33. Какие преимущества даёт использование станков с ЧПУ?

34. Что такое гибкая производственная система (ГПС)?

35. Как роботизация влияет на оснащение машиностроительных производств?

36. Как взаимосвязаны технологический процесс и оборудование?

37. Как правильно выбрать оборудование для выполнения заданной операции?

38. Что такое паспорт оборудования и зачем он нужен?

39. Какие документы используются при работе с технологическим оборудованием?

40. Какие меры необходимо соблюдать при эксплуатации технологического оборудования?

Тема 2. Современное оборудование в машиностроении. Металлорежущие станки и их классификация.

1 Устный опрос на лекции

1. Что такое металлорежущий станок?
2. Какова роль металлорежущего оборудования в машиностроении?
3. Какие основные операции выполняются на металлорежущих станках?
4. В чём отличие между обрабатывающим центром и обычным станком?
5. Что означает термин «резание металла»?

6. По каким признакам классифицируются металлорежущие станки?

7. Перечислите основные группы станков по классификации ВНИИстанка.

8. Какие станки относятся к токарной группе?

9. Какие станки используются для обработки плоских поверхностей?

10. На какие типы делятся сверлильные станки?

11. Какие виды токарных станков вы знаете?

12. Каково назначение токарно-винторезного станка?

13. Что такое передняя и задняя бабка токарного станка?

14. Какие движения обеспечивают работу токарного станка?

15. Какие инструменты применяются при токарной обработке?

16. Чем отличаются вертикальные и горизонтальные фрезерные станки?

17. Что такое консольный и бесконсольный фрезерный станок?

18. Какие типы фрез используются в фрезерной обработке?

19. Какие движения осуществляются на фрезерном станке?

20. В чём преимущество фрезерной обработки перед точением?

21. Какие основные типы сверлильных станков вы знаете?

22. Для чего используется радиально-сверлильный станок?

23. В чём особенность координатно-расточного станка?

24. Какие задачи решает расточка?

25. Что такое шлифовальный станок и какие задачи он решает?

26. Что такое станок с числовым программным управлением (ЧПУ)?

27. Какие преимущества даёт использование станков с ЧПУ?

28. Что такое обрабатывающий центр?

29. Какие дополнительные функции имеют современные обрабатывающие центры?

30. Что такое автоматическая смена инструмента и зачем она нужна?

31. Как промышленные роботы взаимодействуют со станками?

32.Что такое автоматизированная система хранения инструментов?

33. Что входит в состав гибкой производственной системы (ГПС)?

34. Как ГПС повышает гибкость производства?

35. Какие технологии лежат в основе цифрового производства?

36. Какие факторы учитываются при выборе станка для выполнения операции?

37. Как влияет серийность выпуска на выбор типа станка?

38. Какие документы необходимы для работы с металлорежущим оборудованием?

39. Что такое паспорт станка и что в нём указано?

40. Какие требования техники безопасности необходимо соблюдать при работе на металлорежущих станках?

Тема 3 .Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования.

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что такое эксплуатация технологического оборудования?
2. Какие задачи решает техническая эксплуатация оборудования?
3. Что включает в себя жизненный цикл технологического оборудования?
4. Как связаны эффективность производства и качество эксплуатации оборудования?
5. Что такое надёжность оборудования?
6. Какие виды технического обслуживания вы знаете?
7. Чем обусловлена необходимость обслуживания?
8. Что такое график планово-предупредительного ремонта (ППР)?
9. Какие работы выполняются при ежедневном обслуживании?
10. Как организуется сезонное обслуживание оборудования?
11. Что такое диагностика технологического оборудования?
12. Какие методы неразрушающего контроля применяются при диагностике?
13. Что такое вибродиагностика и как она используется?
14. Как проводится тепловизионный контроль?
15. Какие параметры контролируются при диагностировании станков?
16. Что такое ремонт оборудования и какие виды ремонта бывают?
17. Какие показатели характеризуют ремонтопригодность оборудования?
18. Что такое среднее время восстановления (MTTR)?
19. Как влияет конструкция станка на его ремонтопригодность?
20. Какие запасные части используются при ремонте металлорежущих станков?
21. Какие факторы влияют на долговечность оборудования?
22. Что такое износ деталей и как он влияет на точность?
23. Какие виды износа существуют (механический, тепловой, абразивный и др.)?
24. Как предотвратить преждевременный износ механизмов?
25. Что такое коэффициент готовности оборудования?
26. Как рассчитывается производственная мощность участка?
27. Что такое фонд времени работы оборудования?
28. Какие причины простоев оборудования на производстве?
29. Как организовать рациональную расстановку оборудования на участке?
30. Как обеспечивается безопасная эксплуатация станков?
31. Что такое концепция Total Productive Maintenance (TPM)?

32. Как цифровизация влияет на эксплуатацию оборудования?

33. Что такое система Condition Monitoring (мониторинг состояния)?

34. Какие преимущества даёт использование цифровых двойников оборудования?

35. Как искусственный интеллект может использоваться в обслуживании станков?

36. Какие документы необходимы для эксплуатации оборудования?

37. Что входит в паспорт оборудования?

38. Как организовать хранение и учёт запасных частей?

39. Как проводится обучение персонала работе с новым оборудованием?

40. Какие меры необходимо соблюдать при эксплуатации оборудования в условиях повышенной нагрузки?

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Какой тип оборудования используется для обработки заготовок резанием?

A) Прессовое оборудование
B) Литейное оборудование
C) Металлорежущее оборудование
D) Сварочное оборудование

2. Какое устройство обеспечивает вращение заготовки на токарном станке?

A) Суппорт
B) Шпиндель
C) Фартук
D) Задняя бабка

3. Что означает аббревиатура ЧПУ?

A) Частотное программное управление
B) Числовое программное управление
C) Цифровое приводное устройство
D) Циклическая подача управляющих команд

4. Какой метод получения заготовок применяется при изготовлении сложных деталей из чугуна?

A) Ковка

B) Штамповка
C) Литьё
D) Резка

5. Какой параметр характеризует быстродействие станка?
A) Масса
B) Производительность
C) Потребляемая мощность
D) Габариты

6. Что является главным движением в токарном станке?
A) Перемещение суппорта
B) Вращение заготовки
C) Подача инструмента
D) Смена инструмента

7. Какой показатель влияет на качество поверхности после обработки?
A) Мощность двигателя
B) Жёсткость конструкции
C) Скорость подачи
D) Все перечисленные

8.Что такое надежность оборудования?
A) Возможность ремонта
B) Вероятность безотказной работы
C) Простота обслуживания
D) Скорость выполнения операций

9. Какой вид производства предполагает использование специализированного оборудования?
A) Единичное
B) Серийное
C) Массовое
D) Все перечисленные

10. Какой документ содержит технические характеристики станка?
A) Паспорт
B) Инструкция по эксплуатации
C) Руководство пользователя
D) Все перечисленные

11. Какой тип диагностики позволяет определить износ деталей без разборки оборудования?
A) Визуальная

B) Акустическая
C) Вибродиагностика
D) Все перечисленные

12. Что не является частью системы ЧПУ?
A) Интерфейс
B) Пульт управления
C) Механическая коробка передач
D) Компьютер

13. Что такое гибкая производственная система?
A) Автоматическая замена инструмента
B) Комплекс оборудования, позволяющий быстро переналаживаться на новую продукцию
C) Использование манипуляторов для выполнения операций
D) Управление станком через программу

14. Какой элемент станка отвечает за перемещение суппорта?
A) Шпиндель
B) Станина
C) Ходовой винт
D) Коробка скоростей

15. Какой тип станка чаще всего используется в массовом производстве?
A) Токарный универсальный
B) Станок с ЧПУ
C) Автоматический станок
D) Ручной сверлильный станок

16. Что такое ремонтопригодность?
A) Возможность ремонта
B) Вероятность безотказной работы
C) Простота обслуживания
D) Скорость восстановления работоспособности

17. Какие факторы влияют на выбор станка?
A) Серийность выпуска
B) Сложность изделия
C) Цвет оборудования
D) Материал заготовки

18. Какие задачи решают промышленные роботы?
A) Загрузка/выгрузка станков
B) Сварка

C) Окраска
D) Сборка

19. Что влияет на точность обработки?
A) Жёсткость станка
B) Износ инструмента
C) Температурный режим
D) Вибрации

20. Какие требования предъявляются к заготовкам?
A) Соответствие размерам
B) Наличие дефектов
C) Однородность материала
D) Экономичность получения

21. Какие из перечисленных являются преимуществами автоматизации?
A) Повышение качества
B) Снижение затрат
C) Увеличение времени на производство
D) Повышение безопасности

22. Какие параметры учитываются при проектировании участка?
A) Площадь помещения
B) Расположение окон
C) Поток материалов
D) Размещение оборудования

23. Что такое цифровое производство?
A) Использование компьютеров в офисе
B) Полностью автоматизированное производство
C) Подключение интернета к станкам
D) Интеграция данных и процессов в производство

24. Что такое технологичность конструкции?
A) Простота внешнего вида
B) Возможность эффективного изготовления
C) Высокая стоимость
D) Привлекательный дизайн

25. Какой метод получения заготовки требует минимальной механической обработки?
A) Ковка
B) Литьё точное
C) Штамповка

D) Резка

26. Какие из перечисленных являются видами металлорежущих станков?
A) Токарные
B) Прессовые
C) Фрезерные
D) Сверлильные
E) Гидравлические

27. Какие параметры определяют выбор метода получения заготовки?
A) Масса изделия
B) Назначение изделия
C) Уровень автоматизации производства
D) Материал изделия
E) Цвет покрытия

28. Какие из перечисленных являются преимуществами станков с ЧПУ?
A) Высокая точность
B) Возможность многономенклатурного производства
C) Низкая стоимость обслуживания
D) Быстрая переналадка
E) Минимальная квалификация оператора

29. Какие из перечисленных являются типами сверлильных станков?
A) Радиально-сверлильный
B) Вертикально-сверлильный
C) Горизонтально-сверлильный
D) Координатно-расточной
E) Токарно-винторезный

30. Какие задачи решают промышленные роботы?
A) Загрузка/выгрузка станков
B) Сварка
C) Окраска
D) Измерение давления воды
E) Сборка

31. Какие факторы влияют на выбор станка?
A) Серийность выпуска
B) Сложность изделия
C) Цвет оборудования

D) Материал заготовки
E) Квалификация рабочих

32. Что влияет на точность обработки?
A) Жёсткость станка
B) Износ инструмента
C) Температурный режим
D) Цвет станка
E) Вибрации

33. Какие требования предъявляются к заготовкам?
A) Соответствие размерам
B) Наличие дефектов
C) Однородность материала
D) Экономичность получения
E) Наличие защитного покрытия

34. Какие из перечисленных являются преимуществами автоматизации?
A) Повышение качества
B) Снижение затрат
C) Увеличение времени на производство
D) Повышение безопасности
E) Снижение квалификации работников

35. Какие параметры учитываются при проектировании участка?
A) Площадь помещения
B) Расположение окон
C) Поток материалов
D) Время работы
E) Размещение оборудования

36. Какие тенденции развития технологического оборудования вы можете назвать?
A) Автоматизация
B) Цифровизация
C) Аддитивные технологии
D) Искусственный интеллект
E) Энергоэффективность

37. Какие факторы влияют на выбор заготовки?
A) Материал изделия
B) Сложность конструкции
C) Объем выпуска
D) Экономическая целесообразность

E) Доступные методы получения заготовок

38. Какие виды диагностики оборудования вы знаете?
A) Вибродиагностика
B) Тепловизионный контроль
C) Акустический анализ
D) Неразрушающий контроль
E) Анализ масла

39. Что входит в состав обрабатывающего центра?
A) Шпиндель
B) Автоматическая смена инструмента
C) Система управления
D) Ручное управление
E) Станина

40. Какие параметры учитываются при выборе оборудования?
A) Точность
B) Производительность
C) Стоимость
D) Габариты
E) Квалификация персонала

41. Установите соответствие между типом станка и его функцией:
A) Токарный
1) Обработка отверстий
Б) Сверлильный
2) Обработка торцов и контуров
B) Шлифовальный
3) Обработка цилиндрических поверхностей
Г) Фрезерный
4) Повышение точности и шероховатости поверхности

42. Установите соответствие между термином и его определением:
A) Гибкая автоматизация
1) Система, позволяющая быстро переналаживаться на выпуск новых изделий
Б) Числовое программное управление (ЧПУ)
2) Управление станком с помощью программы в цифровом виде
B) Полная автоматизация
3) Оборудование, работающее без участия человека

43. Установите соответствие между видом оборудования и его назначением:
A) Токарный станок

1) Обработка внутренних поверхностей
Б) Сверлильный станок
2) Обработка плоских поверхностей фрезой
В) Фрезерный станок
3) Обработка цилиндрических поверхностей
Г) Шлифовальный станок
4) Повышение точности и качества поверхности

44. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:
А) Серийное производство
1) Выпуск одного изделия
Б) Единичное производство
2) Выпуск изделий партиями
В) Массовое производство
3) Использование специализированного оборудования
Г) Производственная мощность
4) Возможность участка выпускать определённое количество продукции

45. Установите соответствие между методом получения заготовки и его преимуществом:
А) Литьё
1) Высокая точность размеров
Б) Штамповка
2) Возможность получения сложных форм
В) Точное литьё
3) Минимальная механическая обработка
Г) Резка
4) Простота и доступность метода

46. Расположите этапы подготовки управляющей программы для станка с ЧПУ в правильной последовательности:
A) Симуляция обработки
B) Подбор инструментов
C) Написание программы
D) Анализ чертежа

47. Расположите этапы разработки технологического процесса в правильной последовательности:
А) Разработка маршрута обработки
В) Выбор оборудования
С) Изучение конструкции изделия

D) Выбор заготовки

48. Расположите этапы внедрения гибкой производственной системы в правильной последовательности:
A) Проектирование линии
B) Тестирование работы
C) Обучение персонала
D) Монтаж оборудования

49. Расположите этапы подготовки оборудования к работе в правильной последовательности:
A) Проверка наличия инструмента
B) Включение питания
C) Загрузка программы
D) Установка и закрепление заготовки

50. Расположите действия при диагностике оборудования в правильной последовательности:
A) Сбор данных
B) Анализ показателей
C) Выявление неисправностей
D) Принятие мер по ремонту

51. Расположите этапы обработки детали на токарном станке в правильной последовательности:
A) Установка заготовки в патрон
B) Написание управляющей программы (если используется ЧПУ)
C) Выполнение черновой обработки
D) Финишная обработка

52. Расположите этапы выполнения сверления отверстия в правильной последовательности:
A) Установка сверла
B) Закрепление заготовки
C) Подача охлаждающей жидкости
D) Начало вращения сверла

53. Расположите этапы технического обслуживания станка в правильной последовательности:
A) Осмотр оборудования
B) Чистка и смазка механизмов
C) Проверка электрических соединений
D) Проверка работоспособности после обслуживания

54. Расположите этапы выбора оборудования в правильной последовательности:

A) Изучение чертежей изделия

B) Определение требуемых операций

C) Анализ доступных вариантов

D) Выбор оптимального оборудования

55. Расположите этапы проектирования участка с учетом оборудования в правильной последовательности:

A) Определение состава оборудования

B) Расчёт площади помещения

C) Планировка размещения станков

D) Расчёт потока материалов

56. Дайте определение термина "технологическое оборудование".

Пример ответа:

Технологическое оборудование — это совокупность машин, механизмов и устройств, предназначенных для выполнения технологических операций при изготовлении продукции.

57. Перечислите три показателя технологичности конструкции изделия.

58. Что такое гибкая производственная система?

59. Какие факторы влияют на выбор заготовки?

60. Что такое станок с ЧПУ?

61. Какие преимущества даёт использование роботов на производстве?

62. Что такое цифровое производство?

63. Что такое ремонтопригодность?

Пример ответа:

64. Какие тенденции развития технологического оборудования вы можете назвать?

65. Как связаны технологичность конструкции и себестоимость изделия?

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Что такое технологическое оборудование? Дайте определение.

2. Какова роль технологического оборудования в машиностроении?

3. Перечислите основные виды технологического оборудования.

4. Чем отличается универсальное оборудование от специализированного?

5. Охарактеризуйте степень автоматизации технологического оборудования.

6. Как классифицируются металлорежущие станки по назначению?

7. Назовите основные параметры и технические характеристики станков.

8. Устройство токарного станка. Основные узлы и их функции.

9. Особенности фрезерных станков: вертикальный и горизонтальный типы.

10. Сверлильные, расточные и шлифовальные станки: назначение и особенности.

11. Станки с числовым программным управлением (ЧПУ): устройство и принцип работы.

12. Преимущества и недостатки станков с ЧПУ.

13. Обрабатывающие центры: состав, назначение, применение.

14. Роботизированные комплексы: назначение и примеры использования.

15. Гибкие производственные системы: структура, достоинства, области применения.

16. Основные движения в металлорежущих станках: главное движение и подача.

17. Кинематическая схема токарного станка: анализ и построение.

18. Принципы передачи движения в станке: ременные, зубчатые, червячные.

19. Понятие скорости резания, частоты вращения шпинделя.

20. Расчёт параметров кинематики станка на примере токарной обработки.

21. Что такое технологичность конструкции изделия?

22. Показатели технологичности: объясните каждый.

23. Как влияет технологичность на себестоимость изделия?

24. Методы повышения технологичности конструкции.

25. Примеры изменения конструкции для повышения технологичности.

26. Основные методы получения заготовок в машиностроении.

27. Литьё: виды, преимущества, недостатки.

28. Штамповка: процесс, оборудование, применение.

29. Ковка: сравнение с литьём и штамповкой.

30. Резка материалов: способы, оборудование, точность.

31. Какие факторы учитываются при выборе станка?

32. Что такое паспорт станка и какие данные он содержит?

33. Виды режущего инструмента и их классификация.
34. Зажимные устройства: назначение и разновидности.
35. Как выбрать оборудование под конкретную операцию?
36. Организация эксплуатации технологического оборудования.
37. Виды технического обслуживания станков.
38. Диагностика состояния оборудования: методы и средства.
39. Планово-предупредительный ремонт (ППР): этапы и значение.
40. Показатели надежности и ремонтопригодности оборудования.
41. Как рассчитывается потребность в технологическом оборудовании?
42. Факторы, влияющие на планировку участка.
43. Принципы расстановки оборудования на производственном участке.
44. Как организовать поточное производство?
45. Примеры компоновки гибких производственных систем.
46. Цифровизация производства: концепция Industry 4.0.
47. Использование цифровых двойников в управлении оборудованием.
48. Аддитивные технологии: возможности и перспективы.
49. Искусственный интеллект в управлении технологическим оборудованием.
50. Энергоэффективное оборудование: современные тенденции.
51. Как связаны технологический процесс и выбор оборудования?
52. Как проводится анализ чертежей на технологичность?
53. Какие документы используются при работе с технологическим оборудованием?
54. Пример расчёта мощности станка для заданной операции.
55. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе на станках?
56. Какие перспективные направления развития технологического оборудования вы можете назвать?
57. Какие требования предъявляются к будущим станкам и комплексам?
58. Как изменится роль человека в условиях высокой автоматизации?
59. Какие новые профессии могут появиться в связи с развитием технологий?
60. Какие проблемы возникают при внедрении нового оборудования?

6 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1. Что такое технологическое оборудование? Приведите примеры.
2. Какова роль технологического оборудования в машиностроении?
3. Перечислите основные виды металлорежущих станков.
4. Чем отличается универсальное оборудование от специализированного?

5. Какие степени автоматизации вы знаете?

6. Как классифицируются станки по назначению?

7. Какие параметры учитываются при выборе станка?

8. Назовите основные узлы токарного станка.

9. Чем отличаются вертикальный и горизонтальный фрезерные станки?

10. Какие операции выполняются на сверлильном станке?

11. Что означает аббревиатура ЧПУ?

12. Каково устройство станка с числовым программным управлением?

13. Что такое обрабатывающий центр?

14. Для чего используются промышленные роботы на производстве?

15. Что представляет собой гибкая производственная система (ГПС)?

16. Какие движения осуществляются в металлорежущих станках?

17. Что такое главное движение и подача?

18. Как передаётся движение в станке?

19.Что такое частота вращения шпинделя и как она рассчитывается?

20. Зачем нужна кинематическая схема станка?

21. Что такое технологичность изделия?

22. Какие показатели характеризуют технологичность?

23. Почему важно учитывать технологичность на этапе проектирования?

24. Как изменить конструкцию детали, чтобы повысить её технологичность?

25. Как связаны технологичность и себестоимость изделия?

26. Что такое заготовка и как она получается?

27. Какие методы получения заготовок вы знаете?

28. Чем отличается литьё от штамповки?

29. Какой метод получения заготовок обеспечивает минимальную обработку?

30. Как выбрать метод получения заготовки для конкретной детали?

31. Какие факторы влияют на выбор станка?

32. Что такое паспорт станка и какие данные он содержит?

33. Какие виды режущего инструмента применяются в машиностроении?

34. Какие зажимные устройства используются при обработке?

35. Как определить необходимое оборудование для заданной операции?

36. Что входит в понятие "эксплуатация оборудования"?

37. Какие виды технического обслуживания существуют?

38. Что такое планово-предупредительный ремонт (ППР)?

39. Как проводится диагностика состояния оборудования?
40. Что такое надёжность и ремонтопригодность оборудования?
41. Как рассчитать потребность в оборудовании?
42. Какие факторы влияют на планировку участка?
43. Как правильно расположить станки на производственном участке?
44. Как организовать поточное производство?
45. Какие особенности проектирования гибких производственных систем?
46. Что такое Industry 4.0 и как он связан с технологическим оборудованием?
47. Какие преимущества даёт использование цифровых двойников?
48. Что такое аддитивные технологии и где они применяются?
49. Как искусственный интеллект может использоваться в производстве?
50. Какие тенденции развития оборудования вы можете назвать?
51. Как связаны технологический процесс и оборудование?
52. Как проводится анализ чертежей на технологичность?
53. Какие документы используются при работе с оборудованием?
54. Как выбрать оборудование под конкретный технологический процесс?
55. Какие меры безопасности необходимо соблюдать при работе на станках?
56. Какие перспективные направления развития технологического оборудования вы можете назвать?
57. Какие требования предъявляются к современному оборудованию?
58. Как изменится роль человека в условиях автоматизации?
59. Какие новые профессии могут появиться в связи с развитием технологий?
60. Какие проблемы возникают при внедрении нового оборудования?