

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 31.03.2026 15:39:46
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал

колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Наименование специальности

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника

Специалист по мехатронике и робототехнике

Год начала подготовки

2026

Разработчик (составитель)

Преподаватель высшей категории

Валидов А.Р.

ученая степень, ученое звание,
категория Ф.И.О.

Форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 14.09.2023 № 684.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», *колледж СФ УУНУТ*.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1.Область применения рабочей программы.....	4
1.2.Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программ	4
1.3.Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:.....	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
2.2.Тематический план и содержание дисциплины.....	7
3.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	14
4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.1.Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	14
4.2.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....	14
4.2.1.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	14
Основная учебная литература:.....	14
Дополнительная учебная литература:	15
4.2.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети	15
4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	15
5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ	15
5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	15
ПРИЛОЖЕНИЕ	23
1 Паспорт фондов оценочных средств	24
1.2Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины	24
2Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины.....	25
2.1Формы текущего контроля	26
Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения	40
3 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации	45
Критерии оценивания самостоятельной работы	45
Критерии оценивания зачета	46
Критерии оценивания заданий итоговой контрольной работы.....	47

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (укрупнённая группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), для обучающихся очной формы обучения.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и реализуется в рамках вариативной части.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Осуществлять поиск, анализ и отбор технической информации о станках, машинах, приспособлениях, инструментах и технологической оснастке; использовать справочную, нормативную и техническую документацию при выполнении заданий.	Назначение и виды справочной, нормативной и технической документации; правила поиска информации в печатных и электронных источниках; способы работы с техническими данными, таблицами, паспортами и схемами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдать нормы экологической безопасности; Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Использовать информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение для поиска технической информации, оформления результатов работы, чтения и анализа документации по оборудованию; применять цифровые средства при выполнении учебных и профессиональных задач.	Основы работы с прикладным программным обеспечением и цифровыми ресурсами; правила оформления электронных документов, таблиц, схем и отчетов; возможности ИКТ для решения профессиональных задач в машиностроении.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов 3 семестр</i>	<i>Объем часов 4 семестр</i>	<i>Объем часов всего</i>
Объем образовательной программы	72	72	144
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	52	52	104
в том числе:			
лекции (уроки)	16	16	32
в форме практической подготовки	*	*	*
практические занятия	18	18	36
в форме практической подготовки	*	*	*
лабораторные занятия	18	*	18
в форме практической подготовки	*	*	*
курсовая работа (проект)	*	*	*
Консультация	*	*	2
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	20	20	40
Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы в 3 семестре	*2	*	2*
Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 4 семестре	*	*2	2*

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала	Объем часов	Осваиваемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1 Общие сведения о металлорежущих станках			
Тема 1.1 Основные понятия о металлообрабатывающих станках	Содержание дисциплины		ОК 07 ОК 08
	Классификация. Размерные ряды станков. Обозначения станков. Показатели Технического уровня и надежность станков.	2	ПК.2.1. ПК.2.2.
	Самостоятельная работа студента Изучение классификации станков, размерных рядов и условных обозначений моделей по ГОСТ. Составление сводной таблицы классификации металлорежущих станков.	1	
Тема 1.2 Движения формообразования	Содержание дисциплины		
	Основные движения формообразования в станках различного типа. Элементы режимов резания.	2	ОК 07 ОК 08
	Самостоятельная работа студента Конспектирование элементов режимов резания. Анализ кинематических схем станков для определения главных движений и движений подачи.	1	
Тема 1.3 Общие сведения о станках с программным управлением	Лабораторная работа		
	Лабораторная работа № 1 Изучение особенностей конструкции и устройства ст. с ЧПУ.	2	ОК 07 ОК 08
	Лабораторная работа № 2 Типы систем программного управления станками.		
		2	ОК 07
			ОК 08 ПК.1.4. ПК.2.1. ПК.2.2.

Раздел 2 Основные узлы и механизмы металлорежущих станков			
Тема 2.1 Станины и направляющие.	Лабораторная работа		
	Лабораторная работа № 3 Станины. Назначения. Материалы для изготовления станин. Виды станин.	2	
	Лабораторная работа № 4 Направляющие. Назначение. Материалы для изготовления направляющих. Виды. Защитные устройства для направляющих.	2	ОК 07 ОК 08 ПК.2.1. ПК.2.2.
	Самостоятельная работа студента Изучение материалов для изготовления станин и видов направляющих.	1	
Тема 2.2 Передачи.	Лабораторная работа		
	Лабораторная работа № 5 Передачи, применяемые в станках. и тормозные устройства.	2	ОК 07 ОК 08 ПК.2.1. ПК.2.2.
	Самостоятельная работа студента Изучение типов передач и тормозных устройств, применяемых в станках.	2	
Тема 2.3 Муфты Механизмы реверса. Шпиндельные узлы.	Практическая работа		
	Практическая работа №1 Назначение и виды муфт. Основные характеристики. Назначение муфт. Виды. Конструкции.	2	
	Лабораторная работа		
	Лабораторная работа № 6 Требования к шпиндельным узлам. Типы опор. Материалы для изготовления шпинделя. Схемы установки подшипников. Особенности конструкции шпиндельных узлов.	2	ОК 07 ОК 08 ПК.2.1. ПК.2.2.
	Самостоятельная работа студента Анализ конструкций муфт и схем установки подшипников.	1	

Тема 2.4 Коробка скоростей. Коробка подач.	Лабораторная работа		
	Лабораторная работа № 7 Изучение коробки скоростей и коробок подач.	2	ОК 07 ОК 08 ПК.1.4.
	Самостоятельная работа студента Чтение и анализ кинематических схем коробок скоростей и подач	1	
Раздел 3 Оборудование машиностроительного производства			
Тема 3.1 Металлообрабатывающие станки: устройство, кинематика, наладка	Практическая работа		
	Практическая работа № 2 Токарные станки	2	ОК 07 ОК 08 ПК.1.4. ПК.2.1. ПК.2.2.
	Практическая работа № 3 Сверлильные и расточные станки	2	
	Практическая работа № 4 Шлифовальные станки	2	
	Практическая работа № 5 Зубообрабатывающие станки	2	
	Практическая работа № 6 Резьбообрабатывающие станки	2	
	Практическая работа № 7 Фрезерные станки	2	
	Практическая работа № 8 Строгальные, долбежные и протяжные станки	2	
	Практическая работа № 9 Многоцелевые станки для обработки деталей типа тел вращения и для обработки корпусных деталей.	2	
	Самостоятельная работа студента Изучение устройства и кинематики токарных станков Изучение сверлильных, расточных и шлифовальных станков Изучение зубо-, резьбо- и фрезерных станков Изучение строгальных, долбежных, протяжных и многоцелевых станков	2	
Тема 3.2 Оборудование для заготовительного производства	Лабораторная работа		
	Лабораторная работа № 8 Отрезные станки.	2	ОК 07 ОК 08 ПК.1.4.
	Лабораторная работа № 9 Кузнечно-прессовое оборудование.	2	
	Самостоятельная работа студента Изучение оборудования для дуговой и газовой сварки-резки.	1	
Тема 3.3 Оборудование сварочного производства	Оборудование для электро-дуговой сварки.	2	ОК 07 ОК 08

	Оборудование для газовой сварки-резки.	2	ПК.1.4.
Тема 3.4 Оборудование для специальных способов сварки и резки	Оборудование для плазменной сварки-резки.	2	ОК 07 ОК 08
	Оборудование для лазерной сварки-резки.	2	
	Самостоятельная работа студента зучение плазменной и лазерной сварки-резки.	1	
Тема 3.5 Оборудование для электрохимических и электрофизических методов обработки.	Станки с ЧПУ для электрохимических и электрофизических методов обработки	2	ОК 07 ОК 08 ПК.1.4.
Итоговая контрольная работа		2	
Итого по 3 семестру		52	
Тема 3.6 Система управления станками	Содержание дисциплины		
	Система управления станками.	2	ОК 07 ОК 08
	Мониторинг состояния инструмента и процесса обработки	2	ОК 07 ОК 08 ПК.1.4.
	Практическая работа №1. Изучение электрооборудования станка.	2	
	Практическая работа №2. Изучение системы смазки и охлаждения.	2	
	Самостоятельная работа студента		
Тема 3.7 Распространенные узлы и механизмы станков	Содержание дисциплины		
	Практическая работа №3. Узлы и механизмы станков с ЧПУ (АСИ, циклограммы)	2	ОК 07 ОК 08 ПК.1.4.
	Самостоятельная работа студента Изучить принцип работы устройств автоматической смены инструмента (АСИ) барабанного и цепного типа. Изучить условные графические символы для построения циклограмм.	2	
Раздел 4 Технологическое оборудование автоматизированного производства .			
Тема 4.1	Содержание дисциплины		

Автоматизированные станочные систем механообработки	Назначение и классификация автоматизированных станочных систем механообработки. Требования.	2	ОК 07 ОК 08 ПК.1.4.
	Практическая работа		
	Практическая работа № 4 Автоматические линии.	2	ОК 07
	Практическая работа №5 Промышленные роботы (ПР)	2	ОК 08
	Практическая работа № 6 Гибкие производственные модули (ГПМ)	2	ПК.1.4.
	Практическая работа № 7 Гибкие производственные системы (ГПС)	2	ПК.2.1.
	Практическая работа № 8 Роботизированные комплексы	2	ПК.2.2.
	Практическая работа № 9 Гибкие автоматизированные участки (ГАУ)	2	
	Самостоятельная работа студента Изучить классификацию и структуру Гибких Производственных Систем (ГПС) и Роботизированных Технологических Комплексов (РТК).	2	
Тема 4.2 Тенденции развития металлорежущих станков.	Содержание дисциплины		ОК 07
	Предпосылки к созданию станков нового поколения. Направление развития металлорежущих станков. Многофункциональные станки с ручным управлением. Станки с параллельной кинематикой. Оборудование для водоструйного резания.	2	ОК 08
	Новые конструкционные материалы в станкостроении.	2	ПК.1.4.
	Самостоятельная работа студента Используя ресурсы ЭБС (Юрайт, Лань) и профильные интернет-порталы, подготовить материал о современных тенденциях в станкостроении (станки с параллельной кинематикой, гибридные установки, аддитивные технологии в машиностроении).	2	ПК.2.1. ПК.2.2.
Раздел 5 Эксплуатация металлообрабатывающих станков			
Тема 5.1 Производственная эксплуатация и обслуживание станков.	Содержание дисциплины		
	Производственная эксплуатация и обслуживание станков. Особенности эксплуатации станков с ЧПУ. Особенности эксплуатации гибких производственных систем.	2	ОК 07
	Практическая работа № 10 Изучение транспортировки и установки станков на фундамент.	2	ОК 08
	Практическая работа № 11 Изучение методов испытаний станков	2	ПК.1.4.
	Практическая работа № 12 Изучение технической документации на оборудование.	2	ПК.2.1. ПК.2.2.

	Техническое диагностирование отказов	2	
	Самостоятельная работа студента Изучить структуру паспорта металлообрабатывающего станка и виды ремонтной документации. Рассмотреть типовые неисправности привода главного движения и шпиндельного узла.	2	
Тема 6.1 Технологические параметры работы оборудования и их определение.	Содержание дисциплины		
	Назначение режимов резания табличным методом. Назначение режимов резания аналитическим методом	1	ОК 07 ОК 08 ПК.1.4. ПК.2.1. ПК.2.2.
	Выбор режущего инструмента. Выбор оборудования.	1	
	Практическая работа		ОК 07 ОК 08 ПК.1.4. ПК.2.1. ПК.2.2.
	Практическая работа № 13 Назначение режимов резания при токарной обработке табличным методом.	1	
	Практическая работа № 14 Назначение режимов резания при токарной обработке аналитическим методом	1	
	Практическая работа № 15 Назначение режимов резания для сверлильных Работ	2	
	Практическая работа № 16 Назначение режимов резания для фрезерных работ	2	
	Практическая работа № 17 Режущий инструмент для токарной обработки.	2	ОК 07 ОК 08 ПК.1.4. ПК.2.1. ПК.2.2.
	Практическая работа № 18 Инструмент для сверлильных работ	2	
	Практическая работа № 19 Инструмент фрезерных работ	1	
	Практическая работа № 20 Инструмент для шлифовки.	1	
	Самостоятельная работа студента Используя справочные материалы, выполнить аналитический расчет режимов резания (скорость, подача, глубина, основное технологическое время) для получистового точения вала из стали 40Х.	2	
Тема 6.2 Типовых технологические процессы	Практическая работа	2	
	Практическая работа № 21 Типовой технологический процесса обработки детали типа Втулка	1	
	Практическая работа № 22 Типовой технологический процесса обработки детали	1	

	типа Корпус		
	Самостоятельная работа студента Осуществить подбор современного режущего инструмента (сменные твердосплавные пластины, державки, концевые фрезы) по электронным каталогам ведущих производителей (например, Sandvik, Iscar, TaeguTec или отечественных аналогов).	2	
	документации.		
Самостоятельная работа		40	
Консультация перед экзаменом		-	
Экзамен		-	
Всего по 3 семестру		72	
Всего по 4 семестру		72	
Всего		144	

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы дисциплины, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение 1)

3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных во ФГОС.

Типовые контрольные оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций представлены в Приложении.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета 155а;

Оборудования учебного кабинета: ученическая мебель, доска;

Технические средства обучения: компьютер, проектор;

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная учебная литература:

1. *Украженко, К. А.* Инструментальные системы машиностроительных производств : учебное пособие для вузов / К. А. Украженко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13170-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496466> (дата обращения: 20.06.2026)..

2 Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе [и др.]; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02278-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513946> (дата обращения: 20.06.2026).

3. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. Н. Григорьев [и др.]; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02276-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514503> (дата обращения: 20.06.2026).

Дополнительная учебная литература:

1. Рогов, В. А. Технология машиностроения. Штамповочное и литейное производство : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12327-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456885>

2. Цумарев, Ю.А. Проектирование сварочных цехов : учебное пособие / Ю.А. Цумарев. — Минск : РИПО, 2019. — 257 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599907>— ISBN 978-985-503-854-3. — Текст : электронный.

4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№	Наименование электронной библиотечной системы
1.	База электронных периодических изданий
2.	ЭБС «Лань»
3.	База данных «Электронно-библиотечная система elibrary»
4.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5.	Электронно-библиотечная система Znanium
6.	Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ

№	Адрес (URL)
1.	http://fcior.edu.ru/ , свободный
2.	http://window.edu.ru

4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Наименование программного обеспечения
Office Standart 2007 Russian OpenLicensePackNoLevelAcdmc
Mathcad University Classroom Perpetual-15 Floating.

5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Активные и интерактивные формы проведения занятий

Используются активные и интерактивные методы обучения в процессе изучения дисциплины компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, групповые дискуссии.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал

колледж

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.15 ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Наименование специальности

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

Квалификация выпускника

Специалист по мехатронике и робототехнике

Форма обучения: очная

Стерлитамак 2026

I Паспорт фондов оценочных средств

1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Оборудование машиностроительного производства», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение). Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 144 часов, на самостоятельную работу 40 часа, на зачет с оценкой 2 часа

1.2 Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение) и рабочей программой дисциплины «Основы автоматического управления»:

умения:

- разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;
- визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;
- проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем
- выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа
- обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;
- применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;
- выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами;
- оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.

знания:

- основы автоматического управления;
- методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;
- методы отладки программ управления ПЛК.
- правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами
- правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем;
- методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих общих **компетенций**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

средства профилактики перенапряжения.
 последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;
 технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;
 нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;
 технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;
 правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.
 правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;
 концепцию бережливого производства;
 классификацию и виды отказов оборудования;
 алгоритмы поиска неисправностей;
 понятие, цель и виды технического обслуживания;
 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.
 классификацию и виды отказов оборудования;
 алгоритмы поиска неисправностей;
 виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;
 стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;
 понятие, цель и функции технической диагностики;
 методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;
 понятие, цель и виды технического обслуживания;
 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;
 порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;
 методы повышения долговечности оборудования.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности
- ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией
- ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией
- ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

2 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 15.02.10 Мехатроника и

робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), рабочей программой дисциплины «Оборудование машиностроительного производства» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

2.1 Формы текущего контроля

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита практических и лабораторных работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач.

Выполнение и защита практических и лабораторных работ. Практические и лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических и лабораторных работ:

3 семестр

Практическая работа № 1 «Назначение и виды муфт. Основные характеристики. Назначение муфт. Виды. Конструкции»

Практическая работа № 2 «Токарные станки»

Практическая работа № 3 «Сверлильные и расточные станки»

Практическая работа № 4 «Шлифовальные станки»

Практическая работа № 5 «Зубообрабатывающие станки»

Практическая работа № 6 «Резьбообрабатывающие станки»

Практическая работа № 7 «Фрезерные станки»

Практическая работа № 8 «Строгальные, долбежные и протяжные станки»

Практическая работа № 9 «Многоцелевые станки для обработки деталей типа тел вращения и для обработки корпусных деталей»

Лабораторная работа № 1 «Изучение особенностей конструкции и устройства ст. с ЧПУ»

Лабораторная работа № 2 «Типы систем программного управления станками»

Лабораторная работа № 3 «Станины. Назначение. Материалы для изготовления станин. Виды станин»

Лабораторная работа № 4 «Направляющие. Назначение. Материалы для изготовления направляющих. Виды. Защитные устройства»

Лабораторная работа № 5 «Передачи, применяемые в станках, и тормозные устройства».

Лабораторная работа № 6 «Требования к шпиндельным узлам. Типы опор. Материалы для изготовления шпинделя. Схемы установки подшипников»

Лабораторная работа № 7 «Изучение коробки скоростей и коробок подач»

Лабораторная работа № 8 «Отрезные станки»

Лабораторная работа № 9 «Кузнечно-прессовое оборудование»

4 семестр

Практическая работа № 1 «Изучение электрооборудования станка»

Практическая работа № 2 «Изучение системы смазки и охлаждения»

Практическая работа № 3 «Узлы и механизмы станков с ЧПУ (АСИ, циклограммы)»
 Практическая работа № 4 «Автоматические линии»
 Практическая работа № 5 «Промышленные роботы (ПР)»
 Практическая работа № 6 «Гибкие производственные модули (ГПМ)»
 Практическая работа № 7 «Гибкие производственные системы (ГПС)»
 Практическая работа № 8 «Роботизированные комплексы»
 Практическая работа № 9 «Гибкие автоматизированные участки (ГАУ)»
 Практическая работа № 10 «Изучение транспортировки и установки станков на фундамент»
 Практическая работа № 11 «Изучение методов испытаний станков»
 Практическая работа № 12 «Изучение технической документации на оборудование»
 Практическая работа № 13 «Назначение режимов резания при токарной обработке табличным методом»
 Практическая работа № 14 «Назначение режимов резания при токарной обработке аналитическим методом»
 Практическая работа № 15 «Назначение режимов резания для сверлильных работ»
 Практическая работа № 16 «Назначение режимов резания для фрезерных работ»
 Практическая работа № 17 «Режущий инструмент для токарной обработки»
 Практическая работа № 18 «Инструмент для сверлильных работ»
 Практическая работа № 19 «Инструмент фрезерных работ»
 Практическая работа № 20 «Инструмент для шлифовки»
 Практическая работа № 21 «Типовой технологический процесс обработки детали типа Втулка»
 Практическая работа № 22 «Типовой технологический процесс обработки детали типа Корпус»

Спецификация комплекта оценочных материалов. Распределение тестовых заданий по компетенциям, по типам и уровням сложности.

Таблица 1. Компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции
ОК1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Таблица 2. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

Компетенции	Номер задания	Типы задания	Уровень сложности	Время выполнения, мин.
ОК 1	1-4	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	базовый	10
	5-7	Задание закрытого типа на	базовый	10

		установление соответствия		
	8-10	Задание закрытого типа на установление последовательности	базовый	10
	11-15	Задание открытого типа с развернутым ответом	повышенный	20
	16-20	Задания открытого типа на дополнение	высокий	40

Таблица 3. Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо
Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами
Задания открытого типа на дополнение	Прочитайте текст и дополните фразу
Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Таблица 4. Система оценивания заданий.

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)
Задание 1-4	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
Задание 5-7	Задание закрытого типа на установление соответствия	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов.
Задание 8-10	Задание закрытого типа на установление последовательности	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его

		отсутствие — 0 баллов.
Задание 11-15	Задание открытого типа с развернутым ответом	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.
Задание 16-20	Задания открытого типа на дополнение	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность /ответ правильный, но не полный — 1 балл, если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует — 0 баллов.

Таблица 5. Дополнительные материалы и оборудование, необходимые для выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Дополнительные материалы и оборудование
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Бумага Ручка Калькулятор

2. Тестовые задания

1. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Что является главным движением формообразования при обработке на токарном станке?

- А. Поступательное движение инструмента
- Б. Вращательное движение заготовки
- В. Вращательное движение фрезы
- Г. Поперечная подача суппорта

Ответ.

2. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Для чего предназначены направляющие в металлорежущих станках?

- А. Для фиксации режущего инструмента
- Б. Для обеспечения точного относительного перемещения рабочих органов станка
- В. Для охлаждения зоны резания

Г. Для передачи крутящего момента от двигателя к шпинделю

Ответ.

3. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Что такое ГПС (гибкая производственная система)?

А. Автоматическая линия, жестко закрепленная за одной деталью

Б. Совокупность технологического оборудования, оснащенного ЧПУ, и транспортной системы, переналаживаемая на выпуск группы деталей

В. Ручной участок сборки мехатронных модулей

Г. Станок с параллельной кинематикой

Ответ.

4. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой метод обработки относится к электрофизическим методам?

А. Химическое травление

Б. Электроэрозионная обработка

В. Обработка ультразвуком

Г. Обработка абразивными кругами

Ответ.

5. Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите группу станков с их основным назначением: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Группа станков	Работа защитного устройства
А	Токарные
Б	Сверлильные
В	Фрезерные
Г	Зубообрабатывающие

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

6. Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите узел станка с его функцией: К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого

столбца:

Узел станка	Функция узла
А	Шпиндельный узел
Б	Коробка скоростей
В	Станина
Г	Магазин инструмента (АСИ)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

7. Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите вид технического обслуживания с его периодичностью и содержанием: К каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца:

Вид ТО	Содержание
А	ЕО (Ежедневное)
Б	ТО (Техническое обслуживание)
В	ТР (Текущий ремонт)
Г	КР (Капитальный ремонт)

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

8. Прочитайте текст и установите последовательность. Установите правильную последовательность этапов разработки технологического процесса обработки детали типа «Вал»:

- А. Выбор режущего инструмента и режимов резания
 - Б. Анализ чертежа детали и определение типа производства
 - В. Выбор заготовки и методов обработки поверхностей
 - Г. Маршрутизация операций и выбор оборудования.
- Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

9. Прочитайте текст и установите последовательность. Определите правильный порядок действий при наладке станка с ЧПУ:

- А. Ввод управляющей программы в систему ЧПУ
 - Б. Установка и базирование заготовки в приспособлении
 - В. Настройка инструмента на размер (вылеты, корректоры)
 - Г. Работа в режиме наладки (пошаговая проверка траектории)
- Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

10. Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы технического диагностирования станка в правильном порядке:

- А. Анализ полученных параметров и сравнение с эталонными
 - Б. Выбор метода контроля и подключение диагностической аппаратуры
 - В. Формирование заключения о техническом состоянии и ресурсе
 - Г. Непосредственное измерение параметров (вибрация, температура, точность)
- Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

11. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Дайте определение понятию «Кинематическая схема станка» и укажите её основное назначение.

Эталонный ответ.

12. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Что такое «Устройство автоматической смены инструмента (АСИ)» и какие задачи оно решает в многоцелевых станках? *Эталонный ответ.*

13. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. В чём заключается концепция «бережливого производства» при организации технического обслуживания мехатронных систем? *Эталонный ответ.*

14. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Какие основные виды отказов оборудования вы знаете и как они классифицируются?
Эталонный ответ.

15. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Опишите назначение и особенности эксплуатации гибких производственных модулей (ГПМ).
Эталонный ответ.

16. Дополните фразу. «_____ — это основное движение в станке, которое отделяет стружку от заготовки и требует наибольшей мощности привода.»

17. Дополните фразу. «_____ — это станок, оснащенный системой числового программного управления (ЧПУ) для автоматического осуществления технологического процесса по заданной программе.»

18. Дополните фразу. «Совокупность действий рабочих, выполняемых на одном рабочем месте над одной заготовкой непрерывно или с перерывами, называется _____»

19. Дополните фразу. «_____ — это метод неразрушающего контроля, основанный на регистрации электромагнитного поля, взаимодействующего с объектом контроля (например, с использованием вихревых токов).»

20. Дополните фразу. «_____ — это параметр режима резания, представляющий собой глубину слоя материала, снимаемого за один проход инструмента.»

3. Ключи к оцениванию

№ задания	Верный ответ	Критерии
1	Ответ: Б. Обоснование: При токарной обработке заготовка совершает главное вращательное движение, а инструмент – движение подачи.	2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи
2	Ответ: Б. Обоснование: Направляющие обеспечивают точное и плавное относительное перемещение узлов станка (суппорта, стола) по заданной траектории.	2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи
3	Ответ: Б. Обоснование: ГПС предназначена для гибкого, переналаживаемого изготовления группы деталей с помощью ЧПУ и транспортной системы.	2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных

		ответов не указан; 0 б – остальные случаи
4	Ответ: Б. Обоснование: Электроэрозионная обработка относится к электрофизическим методам, где удаление материала происходит за счет электрических разрядов.	2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи
5	А2, Б4, В1, Г3	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
6	А2, Б4, В1, Г3	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
7	А2, Б3, В4, Г1	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
8	БВАГ	2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи
9	БАВГ	2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи
10	БГАВ	2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи
11	Эталонный ответ: Кинематическая схема станка — это условное графическое изображение передач, механизмов и органов управления, показывающее последовательность связей от двигателя к исполнительным органам. Назначение: анализ кинематики, настройка и наладка станка.	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
12	Эталонный ответ: АСИ — это комплекс механизмов (магазин, схват, манипулятор), обеспечивающий автоматическую замену режущего инструмента в шпинделе станка по команде УП. Решает задачи сокращения вспомогательного времени и автоматизации многоинструментальной обработки.	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
13	Эталонный ответ: Концепция бережливого производства при ТО направлена на минимизацию потерь (времени, материалов, движений) при проведении ремонтов и смазок, внедрение стандартизированных операций (СОП) и системы планово-предупредительных ремонтов для исключения простоев.	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
14	Эталонный ответ: Отказы классифицируются по характеру возникновения (внезапные и постепенные), по причине возникновения (конструктивные,	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи

	производственные, эксплуатационные), по последствию (полные и частичные) и по взаимосвязи с другими отказами (зависимые и независимые).	
15	Эталонный ответ: ГПМ (гибкий производственный модуль) — это автономная единица ГПС, состоящая из станка с ЧПУ, комплекта оснастки, инструмента и устройства загрузки/разгрузки. Особенность эксплуатации заключается в высокой степени автоматизации и возможности быстрой переналадки на новые детали.	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
16	Ответ: Главное	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
17	Ответ: Станок с ЧПУ	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
18	Ответ: Технологической операцией	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
19	Ответ: Вихретоковый контроль (или Электромагнитный метод)	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи
20	Ответ: Глубина резания (t)	1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи

Вариант 2

1. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Что является главным движением формообразования при обработке на фрезерном станке?

- А. Поступательное движение стола с заготовкой
 - Б. Вращательное движение фрезы
 - В. Вращательное движение заготовки
 - Г. Вертикальная подача шпинделя
- Ответ.

2. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Каково основное назначение шпинделя в металлорежущем станке? А. Для фиксации заготовки или инструмента и передачи им вращательного движения

- Б. Для охлаждения зоны резания и отвода стружки
 - В. Для обеспечения точного возвратно-поступательного перемещения суппорта
 - Г. Для хранения управляющей программы
- Ответ.

3. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Что такое система числового программного управления (ЧПУ)?

- А. Механическая система жестких копиров и шаблонов для повторяющихся движений
 Б. Программно-технический комплекс для автоматического управления траекторией и режимами работы станка
 В. Система ручной настройки станка оператором по миллиметровой линейке
 Г. Гидравлический привод зажима детали в патроне
 Ответ.

4. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой метод обработки относится к ультразвуковым методам?

- А. Электроэрозионная обработка
 Б. Обработка лазерным лучом
 В. Ультразвуковая размерная обработка
 Г. Химическое травление
 Ответ.

5. Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите группу станков с их основным назначением: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Группа станков	Назначение
А) Шлифовальные	1) Обработка внутренних цилиндрических отверстий
Б) Протяжные	2) Нарезание зубчатых венцов
В) Сверлильные	3) Обработка внутренних поверхностей сложного профиля
Г) Зубофрезерные	4) Финишная обработка поверхностей для повышения точности и снижения шероховатости

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

6. Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите узел станка с ЧПУ и его функцией: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Узел станка	Функция узла
А) Привод подачи	1) Ввод команд и управление режимами работы станка
Б) Датчик обратной связи	2) Перемещение исполнительных органов с заданной скоростью
В) Пульт управления	3) Хранение режущего инструмента до автоматической смены
Г) Магазин инструмента	4) Контроль фактического положения узлов станка в реальном времени

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

7. Прочитайте текст и установите соответствие. Соотнесите показатель надежности оборудования с его определением: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

Показатель надежности	Определение
А) Безотказность	1) Свойство, заключающееся в приспособленности к предупреждению и устранению отказов
Б) Долговечность	2) Свойство непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени
В) Сохраняемость	3) Свойство сохранять работоспособность от начала эксплуатации до предельного состояния
Г) Ремонтопригодность	4) Свойство сохранять показатели безотказности и долговечности после хранения и транспортировки

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

8. Прочитайте текст и установите последовательность. Установите правильную последовательность этапов изготовления зубчатого колеса:

- А. Нарезание зубьев (черновое/чистовое)
- Б. Термическая обработка заготовки (улучшение или закалка)
- В. Токарная обработка наружных и внутренних поверхностей заготовки
- Г. Финишное шлифование или обкатка зубьев

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

9. Прочитайте текст и установите последовательность. Определите правильный порядок действий при создании управляющей программы (УП) для станка с ЧПУ:

- А. Расчет координат опорных точек траектории инструмента
- Б. Выбор системы координат детали и начала отсчета
- В. Запись текста управляющей программы на машинный носитель
- Г. Выбор маршрута обработки и режущего инструмента

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

10. Прочитайте текст и установите последовательность. Расположите этапы вибродиагностики шпиндельного узла станка в правильном порядке:

- А. Установка вибродатчика на контрольную точку (подшипниковый узел)
- Б. Перевод станка в режим работы на заданных частотах вращения
- В. Построение спектрограммы и анализ частотных характеристик
- Г. Формирование заключения о состоянии подшипников и необходимости балансировки

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

11. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Дайте определение понятию «База» в технологии машиностроения и укажите её основные виды.

Эталонный ответ.

12. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Что такое «Обработывающий центр (ОЦ)» и чем он принципиально отличается от обычного станка с ЧПУ?

Эталонный ответ.

13. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. В чём заключается суть системы планово-предупредительных ремонтов (ППР) оборудования?

Эталонный ответ.

14. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Какие основные требования предъявляются к станинам металлорежущих станков и из каких материалов их преимущественно изготавливают?

Эталонный ответ.

15. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ. Опишите концепцию «Адаптивного управления» (АУ) процессом резания на современных станках.

Эталонный ответ.

16. Дополните фразу. «_____ — это относительное перемещение инструмента и заготовки, обеспечивающее непрерывное снятие стружки.»

17. Дополните фразу. «_____ — это документ, содержащий закодированную информацию о траектории движения инструмента и режимах обработки для станка с ЧПУ.»

18. Дополните фразу. «_____ — это инструмент, представляющий собой тело вращения с несколькими режущими кромками, предназначенный для фрезерования.»

19. Дополните фразу. «_____ — это метод размерной обработки материалов, при котором удаление металла происходит за счет импульсов электрического разряда в жидкой диэлектрической среде.»

20. Дополните фразу. «_____ — это параметр режима резания, представляющий собой путь, пройденный инструментом относительно заготовки за один оборот шпинделя (или за один ход).»

3. Ключи к оцениванию (Вариант 2)

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	Ответ: Б. Обоснование: При фрезеровании главным движением, снимающим стружку и требующим основной мощности, является вращение фрезы, а заготовка совершает движение подачи.	2 б – полный правильный ответ; 1 б – ответ верен, но нет обоснования; 0 б – неверный ответ.
2	Ответ: А. Обоснование: Шпиндель является главным рабочим органом, обеспечивающим точное базирование и вращение инструмента (или заготовки) с заданной частотой.	2 б – полный правильный ответ; 1 б – ответ верен, но нет обоснования; 0 б – неверный ответ.
3	Ответ: Б. Обоснование: Система ЧПУ обеспечивает автоматическое перемещение рабочих органов по заданной программе, что исключает ручное управление траекторией.	2 б – полный правильный ответ; 1 б – ответ верен, но нет обоснования; 0 б – неверный ответ.
4	Ответ: В. Обоснование: Ультразвуковая обработка относится к методам, где инструмент совершает высокочастотные колебания, а абразивная суспензия разрушает материал заготовки.	2 б – полный правильный ответ; 1 б – ответ верен, но нет обоснования; 0 б – неверный ответ.
5	А4, Б3, В1, Г2	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
6	А2, Б4, В1, Г3	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.

7	A2, B3, B4, Г1	1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
8	ВБАГ	2 б – полный правильный ответ; 1 б – одна ошибка в последовательности; 0 б – более одной ошибки.
9	БГАВ	2 б – полный правильный ответ; 1 б – одна ошибка в последовательности; 0 б – более одной ошибки.
10	АБВГ	2 б – полный правильный ответ; 1 б – одна ошибка в последовательности; 0 б – более одной ошибки.
11	Эталонный ответ: База — это поверхность, ось или точка заготовки (или изделия), относительно которых ориентируют обрабатываемые поверхности или другие элементы конструкции. Виды баз: основная (базовая), вспомогательная, установочная, направляющая, двойная направляющая, опорная.	2 б – дано определение и указаны не менее 3 видов; 1 б – только определение или только виды; 0 б – ответ неверный.
12	Эталонный ответ: Обрабатывающий центр — это высокоавтоматизированный станок с ЧПУ, оснащенный устройством автоматической смены инструмента (АСИ) и магазином. Главное отличие от обычного станка с ЧПУ — возможность комплексной обработки детали (фрезерование, сверление, растачивание) за несколько установок без переналадки и участия оператора.	2 б – полный ответ; 1 б – указано только одно отличие или нет определения; 0 б – ответ неверный.
13	Эталонный ответ: Система ППР — это комплекс организационно-технических мероприятий, проводимых в плановом порядке (по графику) для предупреждения преждевременного износа, устранения неисправностей и поддержания оборудования в работоспособном состоянии. Включает обслуживание, осмотры и ремонты различных категорий.	2 б – полный ответ; 1 б – раскрыта только суть без перечисления мероприятий; 0 б – ответ неверный.
14	Эталонный ответ: Основные требования к станинам: высокая статическая и динамическая жесткость, виброустойчивость, износостойкость направляющих, стабильность размеров во времени. Материалы: преимущественно серый чугун (хорошо гасит вибрации), реже — сварные стальные конструкции, бетон или гранит (для прецизионных станков).	2 б – полный ответ; 1 б – указаны только требования или только материалы; 0 б – ответ неверный.
15	Эталонный ответ: Адаптивное управление — это автоматическое изменение режимов резания (скорости, подачи) в реальном времени в зависимости от фактических условий обработки (износ инструмента, твердость заготовки, возникновение вибраций). Осуществляется на основе сигналов от датчиков (силы, вибрации, температуры) для оптимизации процесса и защиты станка.	2 б – полный ответ; 1 б – общее описание без упоминания датчиков или целей; 0 б – ответ неверный.

16	Ответ: Движение подачи	1 б – верный ответ; 0 б – неверный.
17	Ответ: Управляющая программа (или УП)	1 б – верный ответ; 0 б – неверный.
18	Ответ: Фреза	1 б – верный ответ; 0 б – неверный.
19	Ответ: Электроэрозионная обработка	1 б – верный ответ; 0 б – неверный.
20	Ответ: Подача (или S)	1 б – верный ответ; 0 б – неверный.

Проверка выполнения самостоятельной работы. Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
 - Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.

Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности). использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности). производить пуско-наладочные работы мехатронных систем; выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа. обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем; применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; осуществлять технический контроль качества технического обслуживания; заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем. разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем; применять соответствующие	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. Устный опрос во время занятия Выполнение лабораторных и практических работ

методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем; обнаруживать неисправности мехатронных систем; производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов; оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем.	
Усвоенные знания:	
правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); средства профилактики перенапряжения. последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем; технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем; нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем; технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов; правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами. правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем; концепцию бережливого производства; классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей;	Оценка правильности выполнения самостоятельной работы. Устный опрос во время занятия Выполнение лабораторных и практических работ

понятие, цель и виды технического обслуживания; технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем. классификацию и виды отказов оборудования; алгоритмы поиска неисправностей; виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию; стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем; понятие, цель и функции технической диагностики; методы диагностирования, неразрушающие методы контроля; понятие, цель и виды технического обслуживания; физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; методы повышения долговечности оборудования.	
--	--

2.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине по дисциплине «Оборудование машиностроительного производства» - зачет с оценкой (4 семестр) спецификация которого содержится в данном комплекте ФОС. На зачет выносятся теоретические вопросы.

Обучающиеся допускаются к сдаче экзамена при выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

Итоговая контрольная работа проводится за счет времени, отведенного на изучение дисциплины.

Теоретические вопросы к зачету

1. Основные понятия, термины и классификация станков. Размерные ряды станков. Обозначение моделей станков.
2. Техничко – экономические показатели и критерии работоспособности станков.
3. Технологическое оборудование для термической обработки; для нанесения электрохимических покрытий; для вакуумного нанесения износостойких покрытий.
4. Формообразующие движения. Методы образования производящих линий и

поверхностей на станках.

5. Классификация движений в станках. Основные и вспомогательные движения.

6. Кинематическая структура станков. Кинематическая группа (простая и сложная).

Принцип кинематической настройки. Органы настройки кинематических цепей.

7. Технологическое оборудование для изготовления инструментальной техники: токарно-затыловочные станки; специализированное кузнечно-прессовое оборудование (станки для прокатки и завивки заготовок сверл и т.п.)

8. Приводы подач (ПП). Требования и классификация ПП. Особенности ПП станков с ЧПУ. Тяговые устройства ПП.

9. Приводы главного движения (ПГД) металлорежущих станков. Общие понятия о приводах. Структура ПГД. Требования к ПГД станков. Разновидности регулирования ПГД.

10. ПГД со ступенчатым регулированием. Графоаналитический метод анализа и расчета кинематических структур. Оптимальные множительные структуры.

11. ПГД с бесступенчатым (электромеханическим) регулированием скорости. Силовая характеристика ПГД. Особенности и преимущества ПГД с бесступенчатым регулированием.

12. Классификация и особенности систем автоматического управления станками. Системы числового программного управления станками, классификация и основные сведения.

13. Станки токарной группы. Назначение, область применения и классификация токарных станков. Токарные станки с ЧПУ, требования и конструктивные особенности.

14. Токарные многоцелевые станки. Характерные особенности и преимущества.

15. Сверлильно-расточные станки. Назначение и классификация.

Сверлильно-расточные станки с ЧПУ. Особенности и преимущества.

16. Фрезерные станки. Назначение и классификация. Фрезерные станки с ЧПУ.

Особенности и преимущества.

17. Многоцелевые станки (МС). Назначение, возможности и компоновки МС.

Характерные конструктивные особенности. Система координат.

18. Зубообрабатывающие станки. Основные методы нарезания зубчатых колес.

Классификация зубообрабатывающих станков.

19. Станки для нарезания конических зубчатых колес. Понятие о производящем плосковершинном колесе и движениях формообразования.

20. Шлифовальные станки. Назначение, классификация и основные методы шлифования.

Шлифовальные станки с ЧПУ, возможности и характерные особенности.

21. Станки с электрофизическими и электрохимическими методами обработки.

Назначение и область применения. Электроэрозионные станки, классификация.

Оборудование для ультразвуковой и лазерной обработки.

22. Станки строгально - протяжной группы. Классификация, назначение и характерные особенности.

23. Общие понятия и классификация автоматизированных станочных комплексов.

Автоматические линии (АЛ), назначение и классификация. Оборудование АЛ.

24. Общие понятия и классификация автоматизированных станочных комплексов. Гибкие производственные системы (ГПС). Назначение, структура и классификация ГПС.

Основные типы РТК.

25. Средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием. Схемы ЧПУ по наличию обратной связи.

26. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы универсального токарно – винторезного станка мод. 16К20.

27. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного станка с ЧПУ мод. 16К20Ф3.

28. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного станка с ЧПУ мод. 16К20Т1.

29. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного станка с

ЧПУ мод. 16K20T1.01.

30. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного станка с ЧПУ мод. 16A20Ф3.

31. Устройства автоматической смены инструментов станков с ЧПУ и многоцелевых станков. Системы инструментального обеспечения ГПС. Методы кодирования инструментов в ИМ МС.

32. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного станка с ЧПУ мод. 1512Ф3.

33. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного многоцелевого станка мод. ИРТ180ПМФ4.

34. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного многоцелевого станка мод. ТМЦ - 200.

35. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы вертикально - сверлильного станка мод. 2Н135.

36. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы вертикально - сверлильного станка с ЧПУ мод. 2С132ПМФ2.

37. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы вертикально - фрезерного станка с ЧПУ мод. 6Р13Ф3.

38. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы вертикально - фрезерного станка с ЧПУ мод. 6Р13РФ3.

39. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы вертикально - фрезерного станка с ЧПУ мод. ГФ2171.

40. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы многоцелевого станка мод. МС-032.

41. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы многоцелевого станка мод. ИР500ПМФ4.

42. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы многоцелевого станка мод. 2204ВМФ4.

42. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы электроэрозионного вырезного станка с ЧПУ мод. 4732Ф3.

43. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы зубофрезерного полуавтомата мод. 5К324А.

44. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы зубофрезерного полуавтомата с ЧПУ мод. 53А20Ф4.

45. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного восьмишпиндельного полуавтомата мод. 1К282.

46. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы круглошлифовального полуавтомата с ЧПУ мод. 3М151Ф2.

47. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного одношпиндельного токарно-револьверного автомата мод. 1Е140.

48. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы зубострогального полуавтомата мод. 5236П.

49. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы зубодолбежного полуавтомата мод. 5140.

3 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации

Критерии оценивания практических и лабораторных работ

- оценка «5» ставится, если:

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

- оценка «4» ставится, если:

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

- оценка «3» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

- оценка «2» ставится, если:

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;
- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Критерии оценивания самостоятельной работы

Оценка «5» ставится если:

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

Оценка «4» ставится если:

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;

- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

Оценка «3» ставится если:

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

Оценка «2» ставится если:

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена; -

- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

Критерии оценивания зачета

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет, включает в себя вопросы из теоретической части.

Каждое вопрос оценивается отдельно.

По результатам оценивания вопросов оценка соответствует средней.

Оценка ответов на теоретические вопросы производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

Оценка «5» (отлично) ставится если:

- Полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете.

- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.

- Демонстрируются глубокие знания дисциплины.

- Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) ставится если:

- Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.

- Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не искажившие содержание ответа.

- Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.

- При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.

- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.

- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.

- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.

- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии,

которые не исправлены после наводящих вопросов.

- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.
- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.

Критерии оценивания заданий итоговой контрольной работы

Итоговая контрольная работа проводится в письменной форме, включает в себя два вопроса из теоретической части.

Каждый вопрос оценивается отдельно.

По результатам оценивания двух вопросов оценка соответствует средней.

Оценка ответов на теоретические вопросы производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

Оценка «5» (отлично) ставится если:

- Полно раскрыто содержание вопроса: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы.
- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.
- Демонстрируются глубокие знания дисциплины.
- Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

Оценка «4» (хорошо) ставится если:

- Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно.
- Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не искажившие содержание ответа.
- Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.
- При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.
- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.
- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.
- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.
- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.
- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.

Критерии оценивания тестовых заданий

Тест оценивается по пятибалльной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса – 1 балл. За правильный ответ обучающийся получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.