МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора ДКГИПТиБ (филиала)
_____Г.В. Павлятенко
«23» апреля 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.06 МОДУЛЬ ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ Технология машиностроения

Кафедра:	Пищевые технологии и оборудование
Направление подготовки:	15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль):	Технологические процессы и оборудование производственных систем
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2024
Общая трудоемкость:	108 часов/3 з.е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00AA7853CEFA35F0837BA866654F3503A6
Владелец: Павлятенко Геннадий Владимирович
Действителен: с 08.12.2025 до 03.03.2027

Ростов-на-Дону, 2024 г.

Программу составил(и):
канд.тех.наук. доц Павлова И.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля)
"Технология машиностроения"
разработана составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 28 марта 2024 г. протокол № 9 в соответствии
с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 728)
40.148. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИБКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ В МАШИНОСТРОЕНИИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российско Федерации от 27 апреля 2023 г. N 349н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 мая 2023 г., регистрационный N 73596)

Руководитель ОПОП
канд. техн. наук, доц. Павлова И.В._____

Рабочая программа обсуждена на заседании обеспечивающей кафедры
Пищевые технологии и оборудование
Протокол от 23 апреля 2024 г. № 8 __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

- изучение вопросов теории и практики, составляющих курс и развитие у студентов системного диалектического подхода к инженерным задачам и путям их решения на предприятиях пищевой промышленности.

1.2. Задачи:

- приобретение студентами современных знаний по разработке оптимальных технологических процессов изготовления и сборки изделий требуемого качества с минимальной себестоимостью и максимальной производительностью в реальных производственных условиях; - изучение закономерностей процессов изготовления машин, с целью использования этих закономерностей дл обеспечения выпуска изделий заданного качества, в установленном производственной программой количестве и при наименьших затратах; - изучение различных современных видов технологического оборудования и оснастки для механической обработки заготовок и для ремонтно- восстановительных работ изношенных изделий

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ОБЪЕМ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

Цикл (раздел) ОП: Б1.В

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Технологические процессы и аппараты	6	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3

Связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Проектирование технологического оборудования и линий	8	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
2	Преддипломная практика	9	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС -3.3

Распределение часов дисциплины

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**7 (4.1)**		Итого	
Недель	17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
В том числе электрон.	16	16	16	16
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	16	16	16	16
Контактная работа	16	16	16	16
Сам. работа	92	92	92	92
Итого	108	108	108	108

Вид промежуточной аттестации:

Зачёт 7 семестр

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их

ПКС-2:Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении; проведение испытаний для определения основных физико-механических свойств сырья и готовой продукции; выполнение операций по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем

ПКС-2.1: Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении

ПКС-2.2: Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении

ПКС-2.3: Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименования разделов, тем, их краткое содержание и результаты освоения /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.	Прак. подг.	Индикаторы достижения компетенции	Оценочные средства
	Раздел 1.Технология машиностроения						
1.1	**Тема 1. Производственный процесс. структура машиностроительного предприятия** **Краткое содержание: Виды изделий. Порядок создания нового изделия. Производственный процесс. Структура машиностроительного предприятия. Технологический процесс и его структура** **Знать: Основные категории продукции, которую производит машиностроительное предприятие; Основные этапы проектирования и разработки нового продукта на машиностроительном предприятии; Основные шаги и этапы, через которые проходит изделие от начала производства до завершения** **Уметь: Использовать инструменты и методы для создания технических чертежей и моделей; Разрабатывать и внедрять улучшения в производственные процессы с целью повышения эффективности; планировать и координировать выполнение проектов, связанных с разработкой новых изделий** **Владеть: Возможностью принимать ответственность за проекты, принимать решения и руководить командой; Способностью анализа данных и событий для принятия обоснованных решений** **Тема 2. Проектирование технологических процессов**	7	12	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке

	механической обработки **Краткое содержание: Факторы, влияющие на технологический процесс. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Типы производства и методы его работы. Разработка технологического маршрута.** **Знать: Факторы, влияющие на технологический процесс механической обработки, такие как материал заготовки, тип обрабатываемой поверхности, требуемая точность и качество, условия окружающей среды и безопасности; Исходные данные, необходимые для проектирования технологических процессов, включая размеры и формы заготовок, требуемые технические характеристики деталей, материалы, доступные инструменты и оборудование; Типы производства и методы его работы, такие как серийное производство, массовое производство, производство под заказ** **Уметь: Анализировать и учитывать различные факторы, влияющие на технологический процесс механической обработки при проектировании; Определять необходимые исходные данные и проводить их анализ для разработки эффективных технологических процессов; Разрабатывать технологические маршруты с учетом требуемых технических характеристик деталей, возможностей оборудования и оптимизации производственных процессов** **Владеть: Навыками применения различных методов механической обработки, таких как токарная, фрезерная, сверлильная обработка и др; Навыками работы с оборудованием и инструментами механической обработки, включая умение настраивать, обслуживать и проводить контроль качества обработанных деталей /Ср/**						
1.2	**Тема 3. Базирование и базы в машиностроении. Стандартные базы.** **Краткое содержание: Понятие базирования и базы. Основной принцип базирования и закрепления изделий при механической обработке. Стандартные и нестандартные базы. Классификация баз.**	7	30	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке

	Знать: Понятие базирования и базы в контексте машиностроения; Основной принцип базирования и закрепления изделий при механической обработке; Различие между стандартными и нестандартными базами **Уметь: Выбирать подходящую базу для конкретной операции механической обработки; Проектировать и создавать нестандартные базы в случае необходимости; Оценивать надежность и эффективность базирования при механической обработке** **Владеть: Навыками работы с различными типами баз и базирования; Навыками анализа и оптимизации процесса базирования с целью повышения производительности и качества продукции** **Тема 4. Схемы базирования и установа заготовок на станках и в приспособлениях** **Краткое содержание: Схемы базирования, примеры схем базирования при обработке заготовок на токарных, сверлильных и фрезерных станках** **Знать: Основные принципы и понятия схем базирования при обработке заготовок на токарных, сверлильных и фрезерных станках; Типы схем базирования и их особенности в зависимости от вида обрабатываемой заготовки и станка; Технические характеристики станка и приспособлений, используемых при базировании** **Уметь: Применять различные схемы базирования для установки заготовок на токарных, сверлильных и фрезерных станках в соответствии с требованиями технологического процесса; Оценивать правильность выбора схемы базирования и корректировать ее при необходимости; Проводить измерения и контрольные операции для гарантированного выполнения заданных параметров базирования** **Владеть: Навыками правильной настройки станка и приспособлений для базирования заготовок; Навыками анализа и оптимизации процесса базирования с целью повышения**						

	производительности и качества обработки /Ср/						
1.3	**Тема 5. Точность механической обработки** **Краткое содержание: Понятия точности и погрешности. Факторы, влияющие на точность изделий при механической обработке. Обеспечение точности при механической обработке** **Знать: Понятие точности и погрешности в контексте механической обработки; Основные факторы, влияющие на точность изделий при механической обработке, такие как инструменты, оборудование, материалы и условия процесса; Методы обеспечения точности при механической обработке, включая выбор подходящих инструментов, контроль размеров, управление процессом и соблюдение стандартов** **Уметь: Анализировать и оценивать факторы, влияющие на точность обработки при проектировании и изготовлении деталей; Применять методы контроля размеров и формы для обеспечения требуемой точности изделий; Разрабатывать стратегии и технологии обработки для достижения необходимой точности с учетом различных условий и требований производства** **Владеть: Навыками выбора оптимальных параметров обработки, таких как скорость резания, подача и глубина резания, для достижения требуемой точности; Навыками анализа и устранения возможных проблем, влияющих на точность механической обработки, таких как износ инструментов, деформации материалов и нестабильные условия процесса** **Тема 6. Анализ точности механической обработки** **Краткое содержание: изложены методы математической статистики применяемые при анализе точности механической обработки** **Знать: Основные понятия математической статистики, такие как среднее значение, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации и т.д; Методы анализа данных, включая методы измерения точности механической обработки, такие как**	7	20	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке

	метод наименьших квадратов, анализ дисперсии (ANOVA), корреляционный анализ и т.д; Различные виды погрешностей и ошибок, которые могут возникнуть при механической обработке, такие как систематические ошибки, случайные ошибки и т.д. **Уметь: Применять методы математической статистики для анализа данных, полученных в результате механической обработки, с целью оценки точности и надежности процесса; Выполнять расчеты среднего значения, дисперсии, стандартного отклонения и других характеристик данных; Интерпретировать результаты анализа данных и делать выводы о точности механической обработки на основе полученных статистических показателей** **Владеть: Навыками применения программного обеспечения для проведения статистического анализа данных; Навыками коммуникации и представления результатов анализа точности механической обработки перед соответствующей аудиторией, такими как коллеги, руководство или заказчики /Ср/**						
1.4	**Тема 7. Припуски на механическую обработку** **Краткое содержание: изложены общие термины и определения и методы расчетов припусков.** **Знать: Основные термины и определения, связанные с припусками на механическую обработку, такие как припуск на обработку, припуск на шероховатость, размерный припуск и т.д; Методы расчета припусков для различных видов механической обработки, включая точение, сверление, фрезерование и т.д; Нормативные документы и стандарты, регулирующие процесс установления припусков на механическую обработку** **Уметь: Применять математические методы для расчета необходимых припусков в зависимости от типа обрабатываемого материала, типа инструмента и требуемой точности изделия; Анализировать технические чертежи и спецификации, чтобы определить необходимые припуски для конкретных деталей; Понимать влияние различных параметров**	7	30	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к самоподготовке

	обработки (скорость резания, подача, глубина резания и т.д.) на размер припуска и качество обработки **Владеть: Навыками использования специализированных программных инструментов для автоматизированного расчета припусков на механическую обработку; Навыками коммуникации с инженерами-технологами и мастерами производственных цехов для уточнения требований к припускам и обсуждения возможных улучшений процесса обработки** **Тема 8. Нормирование труда в машиностроении** **Краткое содержание: Основные положения. структура штучного времени. Методы определения нормы времени. Классификация технологических процессов механической обработки. Оформление технологической документации** **Знать: Основные принципы и концепции нормирования труда в машиностроении; Структуру штучного времени и как она применяется при определении нормы времени; Различные методы определения нормы времени и их особенности; Классификацию технологических процессов механической обработки, включая их основные типы и характеристики** **Уметь: Применять основные концепции и методы нормирования труда для определения нормы времени в различных ситуациях; Анализировать и оценивать технологические процессы механической обработки с целью определения оптимальной нормы времени; Разрабатывать и адаптировать технологическую документацию с учетом требований нормирования труда** **Владеть: Навыками применения различных методов определения нормы времени в практических задачах; Навыками разработки и адаптации технологической документации с учетом требований нормирования труда /Ср/**						
1.5	**Тема 1. Производственный процесс. структура машиностроительного предприятия Краткое содержание: Виды изделий. Порядок создания нового изделия. Производственный процесс. Структура**	7	4	0	0	ПКС-2.1	устный опрос, тестирование

	машиностроительного предприятия. Технологический процесс и его структура Знать: Основные категории продукции, которую производит машиностроительное предприятие; Основные этапы проектирования и разработки нового продукта на машиностроительном предприятии; Основные шаги и этапы, через которые проходит изделие от начала производства до завершения Тема 2. Проектирование технологических процессов механической обработки Краткое содержание: Факторы, влияющие на технологический процесс. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Типы производства и методы его работы. Разработка технологического маршрута. Знать: Факторы, влияющие на технологический процесс механической обработки, такие как материал заготовки, тип обрабатываемой поверхности, требуемая точность и качество, условия окружающей среды и безопасности; Исходные данные, необходимые для проектирования технологических процессов, включая размеры и формы заготовок, требуемые технические /Лек/						
1.6	**Тема 3. Базирование и базы в машиностроении. Стандартные базы. Краткое содержание: Понятие базирования и базы. Основной принцип базирования и закрепления изделий при механической обработке. Стандартные и нестандартные базы. Классификация баз. Знать: Понятие базирования и базы в контексте машиностроения; Основной принцип базирования и закрепления изделий при механической обработке; Различие между стандартными и нестандартными базами Тема 4. Схемы базирования и установа заготовок на станках и в приспособлениях Краткое содержание: Схемы базирования, примеры схем базирования при обработке заготовок на токарных, сверлильных и фрезерных станках Знать: Основные принципы и понятия схем базирования при обработке заготовок на токарных, сверлильных и фрезерных станках; Типы схем базирования и их особенности в зависимости от вида обрабатываемой заготовки и станка; Технические характеристики станка и**	7	4	0	0	ПКС-2.1	устный опрос, тестирование

	приспособлений, используемых при базировании /Лек/						
1.7	**Тема 5 Точность механической обработки Краткое содержание: Понятия точности и погрешности. Факторы, влияющие на точность изделий при механической обработке. Обеспечение точности при механической обработке Уметь: Анализировать и оценивать факторы, влияющие на точность обработки при проектировании и изготовлении деталей; Применять методы контроля размеров и формы для обеспечения требуемой точности изделий; Разрабатывать стратегии и технологии обработки для достижения необходимой точности с учетом различных условий и требований производства Владеть: Навыками выбора оптимальных параметров обработки, таких как скорость резания, подача и глубина резания, для достижения требуемой точности; Навыками анализа и устранения возможных проблем, влияющих на точность механической обработки, таких как износ инструментов, деформации материалов и нестабильные условия процесса Тема 6 Анализ точности механической обработки Краткое содержание: изложены методы математической статистики применяемые при анализе точности механической обработки Уметь: Применять методы математической статистики для анализа данных, полученных в результате механической обработки, с целью оценки точности и надежности процесса; Выполнять расчеты среднего значения, дисперсии, стандартного отклонения и других характеристик данных; Интерпретировать результаты анализа данных и делать выводы о точности механической обработки на основе полученных статистических показателей Владеть: Навыками применения программного обеспечения для проведения статистического анализа данных; Навыками коммуникации и представления результатов анализа точности механической обработки перед соответствующей аудиторией, такими как коллеги, руководство или заказчики /Пр/**	7	4	0	0	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по практической работе
1.8	**Тема 7 Припуски на механическую обработку Краткое содержание: изложены общие термины и определения и методы расчетов припусков. Уметь: Применять**	7	4	0	2	ПКС-2.2,ПКС-2.3	отчет по практической работе

	математические методы для расчета необходимых припусков в зависимости от типа обрабатываемого материала, типа инструмента и требуемой точности изделия; Анализировать технические чертежи и спецификации, чтобы определить необходимые припуски для конкретных деталей; Понимать влияние различных параметров обработки (скорость резания, подача, глубина резания и т.д.) на размер припуска и качество обработки Владеть: Навыками использования специализированных программных инструментов для автоматизированного расчета припусков на механическую обработку; Навыками коммуникации с инженерами-технологами и мастерами производственных цехов для уточнения требований к припускам и обсуждения возможных улучшений процесса обработки Нормирование труда в машиностроении Краткое содержание: Основные положения. Тема 8 структура штучного времени. Методы определения нормы времени. Классификация технологических процессов механической обработки. Оформление технологической документации Уметь: Применять основные концепции и методы нормирования труда для определения нормы времени в различных ситуациях; Анализировать и оценивать технологические процессы механической обработки с целью определения оптимальной нормы времени; Разрабатывать и адаптировать технологическую документацию с учетом требований нормирования труда Владеть: Навыками применения различных методов определения нормы времени в практических задачах; Навыками разработки и адаптации технологической документации с учетом требований нормирования труда /Пр/						
	Раздел 2.Контроль						
2.1	**Зачет** **КС-2.1 Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и**	7	0	0	0	ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3	вопросы к зачету, итоговое тестирование

	оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; типы производства деталей машин, получаемых на основе технологического оборудования, стандартных инструментов, приспособлений и контрольно-измерительной оснастки; физико-механические свойства обработки материалов в машиностроении ПКС-2.2 Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибкие производственные системы в машиностроении; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); определять физико-механические свойства сырья и готовой продукции в машиностроении ПКС-2.3 Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; разработки технологических маршрутов и технологических операций изготовления деталей машин; испытания технологического оборудования для определения основных характеристик физико-механических свойств сырья и готовой продукции в машиностроении /Зачёт/						

Перечень применяемых активных и интерактивных образовательных технологий:
Информационные технологии

Личностно ориентированная технология, способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направленный на решение задачи учебного проекта

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во
внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве педагогического работника, отнесенного к профессорско-преподавательскому составу (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.
СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.
Целью СРС является овладение формирование компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.
Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке рабочих программ дисциплин (модулей), рабочих программ практик, НИР, программ государственной итоговой (итоговой) аттестации, методических указаний по выполнению практических, лабораторных работ, написанию курсовых работ/проектов и ВКР в соответствии с их содержанием.
В университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно -телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования индикаторов их достижения в процессе освоения ОПОП

ПКС-2:Способен обеспечивать организационное сопровождение технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем в машиностроении; проведение испытаний для определения основных физико-механических свойств сырья и готовой продукции; выполнение операций по функциональной, логистической и технической организации процессов технического обслуживания и планового ремонта гибких производственных систем

Недостаточный уровень:

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем;

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, гибких производственных систем

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания гибких производственных систем;

Пороговый уровень:

ЗЗнает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации;

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта,

Продвинутый уровень:

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;

Высокий уровень:

Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; методы определения физико-механических свойств сырья и готовой продукции, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства в отраслях агропромышленного комплекса

Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); анализировать физико-механические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в отраслях агропромышленного комплекса

Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; определения физико-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в отраслях агропромышленного комплекса

6.2. Шкала оценивания в зависимости от уровня сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций

Характеристики индикаторов достижения компетенций	**1. Недостаточный: компетенции не сформированы.**	**2. Пороговый: компетенции сформированы.**	**3. Продвинутый: компетенции сформированы.**	**4. Высокий: компетенции сформированы.**
Знания:	Знания отсутствуют.	Сформированы базовые структуры знаний.	Знания обширные, системные.	Знания твердые, аргументированные, всесторонние.
Умения:	Умения не сформированы.	Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер.	Умения носят репродуктивный характер применяются к решению типовых заданий.	Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий.
Навыки:	Навыки не сформированы.	Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка.

Описание критериев оценивания

Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности.	Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы.	Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы.
Оценка	**Оценка**	**Оценка**	**Оценка**

«незачет», «неудовлетворительно»	«зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	«зачтено/хорошо», «хорошо»	«зачтено/отлично», «отлично»

Оценочные средства, обеспечивающие диагностику сформированности компетенций, заявленных в рабочей программе по дисциплине (молулю) для проведения промежуточной аттестации

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЯ ЗНАНИЙ: Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал.
1. Недостаточный уровень
Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем;
Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, гибких производственных систем
Владеет навыками разработки планов технического обслуживания гибких производственных систем;
2. Пороговый уровень
ЗЗнает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации;
Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;
Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта,
3. Продвинутый уровень
Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;
Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;
Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса;
4. Высокий уровень
Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; методы определения физико-механических свойств сырья и готовой продукции, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства в отраслях агропромышленного комплекса
Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные); анализировать физико-механические свойства сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в отраслях агропромышленного комплекса
Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в отраслях агропромышленного комплекса; разработки мероприятий, направленных на сокращение аварийных ситуаций при эксплуатации гибких производственных систем; определения физико-механических свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в отраслях агропромышленного комплекса

6.3. Оценочные средства текущего контроля (примерные темы докладов, рефератов, эссе)

ВОПРОСЫ К УСТНОМУ ОПРОСУ

Тема 1. Производственный процесс. структура машиностроительного предприятия

1. Что такое производственный процесс?
2. Какие основные элементы производственного процесса?
3. Что такое технологическая операция?
4. Какие основные элементы технологической операции?
5. Что такое технологическая последовательность?
6. Что такое технологический маршрут?
7. Что такое производственная программа?
8. Что такое производственный календарь?

9. Что такое технологическая оснастка?
10. Что такое машиностроительное предприятие?

Тема 2. Проектирование технологических процессов механической обработки
1. Каковы основные этапы проектирования технологических процессов механической обработки?
2. Что такое технологическая карта?
3. Какие основные элементы технологической карты?
4. Что такое режимы резания?
5. Какими факторами определяются режимы резания?
6. Что такое последовательность обработки?
7. Какими факторами определяется последовательность обработки?
8. Что такое инструмент?
9. Какими факторами определяется выбор инструмента?
10. Что такое приспособления?

Тема 3. Базирование и базы в машиностроении. Стандартные базы
1. Что такое базирование?
2. Какие основные элементы базирования?
3. Какие виды баз различаются по способу их установки?
4. Какие виды баз различаются по количеству опор?
5. Что такое стандартные базы?
6. Какие основные виды стандартных баз?
7. Как выбираются стандартные базы?
8. Что такое расчет баз?
9. Как выполняется расчет баз?
10. Каким образом осуществляется установка заготовок на станки и в приспособления?

Тема 4. Схемы базирования и установа заготовок на станках и в приспособлениях
1. Что такое схема базирования?
2. Какие основные элементы схемы базирования?
3. Какие виды схем базирования различаются по количеству опор?
4. Какие виды схем базирования различаются по способу установки заготовок?
5. Какими факторами определяются выбор схемы базирования?
6. Как выполняются расчеты схем базирования?
7. Какие основные виды приспособлений для механической обработки?
8. Какими факторами определяются выбор приспособлений?
9. Как выполняются расчеты приспособлений?
10. Какие основные требования предъявляются к приспособлениям?

ВОПРОСЫ К САМОПОДГОТОВКЕ
Тема 1. Производственный процесс. структура машиностроительного предприятия
1. Какие основные категории продукции производит машиностроительное предприятие?
2. Какие основные этапы проектирования и разработки нового продукта на машиностроительном предприятии?
3. Какие основные шаги и этапы проходит изделие от начала производства до завершения?
4. Какие инструменты и методы используются для создания технических чертежей и моделей?
5. Как разработать и внедрить улучшения в производственные процессы с целью повышения эффективности?
6. Как планировать и координировать выполнение проектов, связанных с разработкой новых изделий?
7. Как принять ответственность за проекты, принимать решения и руководить командой?
8. Как проанализировать данные и события для принятия обоснованных решений?
9. Какие факторы влияют на выбор типа производства?
10. Какие методы работы могут использоваться в производстве?

Тема 2. Проектирование технологических процессов механической обработки
1. Какие факторы влияют на технологический процесс механической обработки?
2. Какие исходные данные необходимы для проектирования технологических процессов?
3. Какие типы производства и методы его работы существуют?
4. Как разработать технологический маршрут?
5. Как выбрать подходящую базу для конкретной операции механической обработки?
6. Как проектировать и создавать нестандартные базы в случае необходимости?
7. Как оценить надежность и эффективность базирования при механической обработке?
8. Какие навыки необходимы для работы с различными типами баз и базирования?
9. Какие навыки необходимы для анализа и оптимизации процесса базирования?
10. Как выбрать подходящий способ обработки поверхности?

Тема 3. Базирование и базы в машиностроении. Стандартные базы
1. Что такое базирование и база в контексте машиностроения?
2. Каков основной принцип базирования и закрепления изделий при механической обработке?
3. В чем отличие между стандартными и нестандартными базами?

4. Какие типы стандартных баз существуют?
5. Как выбрать подходящую стандартную базу для конкретной операции механической обработки?
6. Как проектировать нестандартную базу?
7. Как оценить надежность нестандартной базы?
8. Какие навыки необходимы для работы с различными типами баз?
9. Какие навыки необходимы для анализа и оптимизации процесса базирования?
10. Какие факторы влияют на выбор типа базы?

Тема 4. Схемы базирования и установа заготовок на станках и в приспособлениях
1. Что такое схема базирования?
2. Какие типы схем базирования существуют?
3. Как выбрать подходящую схему базирования для конкретной операции механической обработки?
4. Как установить заготовку на станок в соответствии с выбранной схемой базирования?
5. Как оценить правильность выбора схемы базирования?
6. Как провести измерения и контрольные операции для гарантированного выполнения заданных параметров базирования?
7. Какие навыки необходимы для работы с различными типами схем базирования?
8. Какие навыки необходимы для настройки станка и приспособлений для базирования заготовок?
9. Какие факторы влияют на выбор типа приспособления?
10. Как выбрать подходящее приспособление для конкретной операции механической обработки?

Тема 5. Точность механической обработки
1. Что такое точность и погрешность в контексте механической обработки?
2. Какие основные факторы влияют на точность изделий при механической обработке?
3. Какие методы обеспечения точности при механической обработке существуют?
4. Как анализировать и оценивать факторы, влияющие на точность обработки?
5. Как применять методы контроля размеров и формы для обеспечения требуемой точности изделий?
6. Как разрабатывать стратегии и технологии обработки для достижения необходимой точности с учетом различных условий и требований производства?
7. Как выбрать оптимальные параметры обработки для достижения требуемой точности?
8. Как анализировать и устранять возможные проблемы, влияющие на точность механической обработки?
9. Какие навыки необходимы для работы с различными типами инструментов и оборудования?
10. Какие навыки необходимы для анализа и оптимизации процесса обработки?

Тема 6. Анализ точности механической обработки
1. Какие основные понятия математической статистики используются при анализе точности механической обработки?
2. Какие методы анализа данных используются при анализе точности механической обработки?
3. Какие основные виды погрешностей и ошибок могут возникнуть при механической обработке?
4. Как применить методы математической статистики для анализа данных, полученных в результате механической обработки?
5. Как рассчитать среднее значение, дисперсию, стандартное отклонение и другие характеристики данных?
6. Как интерпретировать результаты анализа данных и сделать выводы о точности механической обработки?
7. Как выбрать подходящий метод анализа данных для конкретной задачи?
8. Как оценить точность обработки с помощью статистического анализа данных?
9. Как использовать результаты статистического анализа данных для улучшения процесса обработки?
10. Как представить результаты статистического анализа данных перед соответствующей аудиторией?

Тема 7. Припуски на механическую обработку
1. Что такое припуск на механическую обработку?
2. Какие виды припусков на механическую обработку существуют?
3. Как рассчитывается размерный припуск?
4. Как рассчитывается припуск на шероховатость?
5. Как рассчитывается припуск на усадку?
6. Как рассчитывается припуск на пригонку?
7. Как влияют различные параметры обработки на размер припуска?
8. Какие нормативные документы регламентируют установление припусков на механическую обработку?
9. Как использовать специализированные программные инструменты для расчета припусков?
10. Как согласовать требования к припускам с инженерами-технологами и мастерами производственных цехов?

Тема 8. Нормирование труда в машиностроении
1. Дайте определение нормирования труда.
2. Какова структура штучного времени?
3. Какие методы определения нормы времени существуют?
4. Как рассчитать норму времени по методу нормативов времени?
5. Как рассчитать норму времени по методу микроэлементного нормирования?
6. Как рассчитать норму времени по методу хронометража?
7. Какие типы технологических процессов механической обработки существуют?
8. Какие требования предъявляются к технологической документации?
9. Каковы навыки, которыми должен обладать инженер-технолог в области нормирования труда?
10. Какими документами оформляется технологическая документация?

Тема 1. Производственный процесс. структура машиностроительного предприятия
1. Что такое производственный процесс?
• А. Совокупность действий по созданию продукта
• Б. Совокупность действий по обеспечению производства
• В. Совокупность действий по реализации продукта
2. Что такое технологический процесс?
• А. Составная часть производственного процесса
• Б. Совокупность действий по созданию продукта
• В. Совокупность действий по обеспечению производства
3. Чем отличаются производственный процесс от технологического процесса?
• А. Производственный процесс более общий, чем технологический
• Б. Технологический процесс более общий, чем производственный
• В. Производственный и технологический процессы не отличаются друг от друга
4. Какие виды производственных процессов существуют?
• А. Единичные, серийные, массовые
• Б. Материальные, информационные, финансовые
• В. Технические, организационные, экономические
5. Чем отличаются единичные, серийные и массовые производственные процессы?
• А. Количеством изготавливаемых изделий
• Б. Сложностью изготовления изделий
• В. Типом оборудования, используемого для изготовления изделий
6. Что такое производственная структура предприятия?
• А. Совокупность цехов, участков и подразделений предприятия
• Б. Совокупность технологических процессов, применяемых на предприятии
• В. Совокупность оборудования, используемого на предприятии
7. Какие основные элементы входят в производственную структуру предприятия?
• А. Цехи, участки, подразделения
• Б. Технологические процессы, оборудование
• В. Материалы, полуфабрикаты, комплектующие
8. Чем отличаются основные и вспомогательные цеха предприятия?
• А. Основными цехами являются цеха, непосредственно участвующие в изготовлении изделия
• Б. Вспомогательными цехами являются цеха, обеспечивающие работу основных цехов
• В. Основные и вспомогательные цеха не отличаются друг от друга
9. Какие основные функции выполняет производственная структура предприятия?
• А. Обеспечивает производство продукции
• Б. Обеспечивает реализацию продукции
• В. Обеспечивает снабжение предприятия материалами, полуфабрикатами и комплектующими
10. Какие основные требования предъявляются к производственной структуре предприятия?
• А. Эффективность, гибкость, экономичность
• Б. Эффективность, надежность, долговечность
• В. Эффективность, экономичность, безопасность

Тема 2. Проектирование технологических процессов механической обработки
1. Целью проектирования технологического процесса механической обработки является:
• А. Обеспечение точности и качества изготовления детали.
• Б. Уменьшение трудоемкости и стоимости изготовления детали.
• В. Сокращение сроков изготовления детали.
• Г. Все ответы верны.
2. Основными этапами проектирования технологического процесса механической обработки являются:
• А. Анализ технического задания.
• Б. Выбор метода получения заготовки.
• В. Расчет припусков на обработку.
• Г. Разработка маршрутного технологического процесса.
• Д. Разработка технологических операций.
3. Технологический маршрут изготовления детали представляет собой:
• А. Последовательность операций по обработке детали.
• Б. Последовательность переходов в каждой операции.
• В. Последовательность технологических баз в каждой операции.
• Г. Все ответы верны.
4. Технологическая операция представляет собой:
• А. Последовательность переходов по обработке одной поверхности.
• Б. Последовательность переходов по обработке одной детали.
• В. Последовательность переходов по обработке нескольких деталей.
• Г. Последовательность переходов по обработке одного элемента детали.
5. Основными элементами технологической операции являются:
• А. Назначение операции.
• Б. Технологические базы.
• В. Технологическая оснастка.
• Г. Инструмент.

• Д. Операционные режимы резания.
6. Назначение операции должно содержать:
• А. Цель операции.
• Б. Вид операции.
• В. Технологические базы.
• Г. Инструмент.
7. Технологические базы в технологической операции должны обеспечивать:
• А. Точность обработки.
• Б. Производительность обработки.
• В. Безопасность обработки.
• Г. Все ответы верны.
8. Технологическая оснастка должна обеспечивать:
• А. Точность обработки.
• Б. Производительность обработки.
• В. Безопасность обработки.
• Г. Все ответы верны.
9. Инструмент в технологической операции должен обеспечивать:
• А. Точность обработки.
• Б. Производительность обработки.
• В. Безопасность обработки.
• Г. Все ответы верны.
10. Операционные режимы резания в технологической операции должны обеспечивать:
• А. Точность обработки.
• Б. Производительность обработки.
• В. Безопасность обработки.
• Г. Все ответы верны.

Тема 3. Базирование и базы в машиностроении. Стандартные базы
1. Что такое базирование?
• А. Способ установки детали на станок
• Б. Способ закрепления детали на станке
• В. Способ определения положения детали относительно станка
• Г. Способ определения положения детали относительно других деталей
2. Что такое база?
• А. Поверхность, ось, точка, линия, относительно которых определяется положение детали
• Б. Поверхность, ось, точка, линия, на которые опирается деталь
• В. Поверхность, ось, точка, линия, относительно которых производится закрепление детали
• Г. Поверхность, ось, точка, линия, относительно которых производится обработка детали
3. По какому признаку базы подразделяются на основные и дополнительные?
• А. По назначению
• Б. По количеству
• В. По характеру поверхности
• Г. По отношению к другим базам
4. По какому признаку базы подразделяются на направляющие, установочные и поверочные?
• А. По назначению
• Б. По количеству
• В. По характеру поверхности
• Г. По отношению к другим базам
5. Какие виды баз могут быть использованы для установки детали на станок?
• А. Любые
• Б. Только основные
• В. Только дополнительные
• Г. Только направляющие
6. Какие виды баз могут быть использованы для закрепления детали на станке?
• А. Любые
• Б. Только основные
• В. Только дополнительные
• Г. Только установочные
7. Какие базы называются стандартными?
• А. Базы, которые используются в соответствии с ГОСТами
• Б. Базы, которые используются в соответствии с ОСТами
• В. Базы, которые используются в соответствии с ТУ
• Г. Базы, которые используются в соответствии с конструкторской документацией
8. Какие стандартные базы используются для установки деталей на станках?
• А. Плоскости
• Б. Ось
• В. Точки
• Г. Все перечисленные
9. Какие стандартные базы используются для закрепления деталей на станках?

• А. Плоскости
• Б. Ось
• В. Точки
• Г. Все перечисленные
10. Каким образом обеспечивается точность базирования деталей?
• А. Использованием стандартных баз
• Б. Использованием высокоточных измерительных инструментов
• В. Использованием высокоточных станков
• Г. Все перечисленные

Тема 4. Схемы базирования и установа заготовок на станках и в приспособлениях
1. Что такое база заготовки?
• А. Плоскость, ось или точка, по отношению к которым производится базирование заготовки.
• Б. Плоскость, ось или точка, относительно которой определяется положение заготовки в пространстве.
• В. Плоскость, ось или точка, обеспечивающие точность обработки заготовки.
2. Какие требования предъявляются к базам заготовки?
• А. Базы должны быть достаточно жесткими и неподвижными.
• Б. Базы должны быть достаточно прочными и износостойкими.
• В. Базы должны быть достаточно точно обработаны.
3. Какие виды баз различаются по количеству поверхностей, образующих базу?
• А. Простые.
• Б. Сложные.
• В. Многогранные.
4. Какие виды баз различаются по назначению?
• А. Технологические.
• Б. Контрольные.
• В. Вспомогательные.
5. Каким образом различаются одно-, двух- и трехсторонние базирования?
• А. По количеству поверхностей, образующих базу.
• Б. По степени свободы, остающейся у заготовки после базирования.
• В. По точности обработки заготовки.
6. Какими методами можно осуществить базирование заготовки?
• А. Механическим.
• Б. Пневматическим.
• В. Гидравлическим.
7. Каким образом различаются установочные элементы в приспособлениях?
• А. По назначению.
• Б. По конструкции.
• В. По материалу.
8. Каким образом различаются зажимные механизмы в приспособлениях?
• А. По принципу действия.
• Б. По конструкции.
• В. По материалу.
9. Каким образом различаются направляющие элементы в приспособлениях?
• А. По назначению.
• Б. По конструкции.
• В. По материалу.
10. Какие требования предъявляются к приспособлениям?
• А. Приспособления должны быть достаточно жесткими и неподвижными.
• Б. Приспособления должны быть достаточно прочными и износостойкими.
• В. Приспособления должны быть достаточно точно изготовленными.

ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ РАБОТАМ

Тема 5. Точность механической обработки
Задание 1
Изучите технический чертеж детали и определите требования к ее точности.
Задание 2
Выполните механическую обработку детали на токарном станке.
Задание 3
Проведите измерение размеров детали штангенциркулем и микрометром.
Задание 4
Сравните полученные результаты измерений с требованиями чертежа.
Задание 5
На основании полученных результатов сделайте выводы о влиянии следующих факторов на точность механической обработки:
• Точность станка;
• Точность инструмента;
• Точность заготовки;
• Условия обработки.

Задание 6
Выполните механическую обработку детали на сверлильном станке с использованием упора.
Задание 7
Проведите измерение размеров детали штангенциркулем и микрометром.
Задание 8
Сравните полученные результаты измерений с требованиями чертежа.
Задание 9
На основании полученных результатов сделайте выводы о влиянии упора на точность механической обработки.
Задание 10
Выполните механическую обработку детали на фрезерном станке с использованием направляющих втулок.
Задание 11
Проведите измерение размеров детали штангенциркулем и микрометром.
Задание 12
Сравните полученные результаты измерений с требованиями чертежа.
Задание 13
На основании полученных результатов сделайте выводы о влиянии направляющих втулок на точность механической обработки.

Тема 6. Анализ точности механической обработки
Задание 1
С использованием программного обеспечения для статистического анализа данных (например, MS Excel, Minitab, SPSS и т.д.) рассчитайте среднее значение, дисперсию, стандартное отклонение и коэффициент вариации для следующих данных:
10,2
9,8
10,1
10,0
10,3
Задание 2
Используя данные из задания 1, определите, является ли распределение данных нормальным.
Задание 3
Используя данные из задания 1, проведите анализ дисперсии (ANOVA) для проверки гипотезы о том, что среднее значение данных равно 10.
Задание 4
Используя данные из задания 1, проведите корреляционный анализ для проверки гипотезы о том, что существует линейная связь между значениями данных.
Задание 5
Используя данные из задания 1, сделайте выводы о точности механической обработки на основе полученных статистических показателей.
Задание 6
Представьте результаты анализа точности механической обработки в виде отчета, который будет понятным для коллег, руководства или заказчиков.

Тема 7. Припуски на механическую обработку
Задание 1
1. Дайте определение припуска на механическую обработку.
2. Какие виды припусков различаются по назначению?
3. Какие факторы влияют на величину припуска на обработку?
Задание 2
1. Рассчитайте припуск на обработку для точения заготовки из стали 45 диаметром 100 мм и длиной 200 мм с шероховатостью поверхности Ra = 0,8 мкм.
2. Рассчитайте припуск на обработку для сверления отверстия диаметром 10 мм в заготовке из чугуна СЧ 15 с шероховатостью поверхности Ra = 1,6 мкм.
3. Рассчитайте припуск на обработку для фрезерования паза шириной 10 мм и глубиной 5 мм в заготовке из алюминия АД31 с шероховатостью поверхности Ra = 2,5 мкм.
Задание 3
Рассчитайте припуск на точение наружного диаметра цилиндрического отверстия диаметром 50 мм, изготовленного из стали 45. Требуемая шероховатость поверхности Ra = 0,8 мкм.
Задание 4
Рассчитайте припуск на сверление сквозного отверстия диаметром 10 мм, изготовленного из чугуна СЧ15. Требуемая шероховатость поверхности Ra = 2,5 мкм.
Задание 5
Рассчитайте припуск на фрезерование плоскости размером 200х100 мм, изготовленной из алюминия. Требуемая шероховатость поверхности Ra = 0,63 мкм.

Тема 8. Нормирование труда в машиностроении
Задание 1
Определите структуру штучного времени для операции точения детали цилиндрической формы на токарном станке.
Задание 2
Рассчитайте норму времени на операцию фрезерования детали прямоугольной формы на фрезерном станке по методу нормативов времени.
Задание 3

Рассчитайте норму времени на операцию точения детали цилиндрической формы на токарном станке по методу микроэлементного нормирования.
Задание 8
Рассчитайте норму времени на операцию фрезерования детали прямоугольной формы на фрезерном станке по методу хронометража.

6.4. Оценочные средства промежуточной аттестации.

ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ
Знать:
1. Назовите основные категории продукции, которую производит машиностроительное предприятие.
2. Перечислите основные этапы проектирования и разработки нового продукта на машиностроительном предприятии.
3. Назовите факторы, влияющие на технологический процесс механической обработки.
4. Перечислите исходные данные, необходимые для проектирования технологических процессов.
5. Дайте определение базирования и базы.
6. Перечислите основные принципы базирования и закрепления изделий при механической обработке.
7. Дайте определение схемам базирования.
8. Перечислите типы схем базирования при обработке заготовок на токарных, сверлильных и фрезерных станках.
9. Дайте определение точности и погрешности в контексте механической обработки.
10. Перечислите основные факторы, влияющие на точность изделий при механической обработке.
11. Дайте определение основным понятиям математической статистики, таким как среднее значение, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации и т.д.
12. Перечислите методы анализа данных, включая методы измерения точности механической обработки.
13. Перечислите основные термины и определения, связанные с припусками на механическую обработку.
14. Дайте определение методам расчета припусков для различных видов механической обработки.
15. Дайте определение основным принципам и концепциям нормирования труда в машиностроении.

Уметь:
1. Охарактеризуйте основные категории продукции, которую производит машиностроительное предприятие.
2. Каким образом осуществляется проектирование и разработка нового продукта на машиностроительном предприятии?
3. Охарактеризуйте факторы, влияющие на технологический процесс механической обработки.
4. Как определить необходимые исходные данные для проектирования технологических процессов?
5. Охарактеризуйте основные понятия "базирование" и "база".
6. Как выбрать подходящую базу для конкретной операции механической обработки?
7. Охарактеризуйте основные типы схем базирования при обработке заготовок на токарных, сверлильных и фрезерных станках.
8. Как определить правильность выбора схемы базирования?
9. Охарактеризуйте понятия "точность" и "погрешность" в контексте механической обработки.
10. Какими методами можно обеспечить точность при механической обработке?
11. Охарактеризуйте основные понятия математической статистики, используемые при анализе точности механической обработки.
12. Охарактеризуйте основные термины и определения, связанные с припусками на механическую обработку.
13. Как рассчитать припуск на обработку для токарной операции?
14. Охарактеризуйте основные положения и принципы нормирования труда в машиностроении.
15. Как определить норму времени по методу нормативов времени?

Владеть:
1. Предприятие производит детали для автомобильной промышленности. Детали изготавливаются в серийном производстве. На какие этапы делится производственный процесс на этом предприятии?
2. Предприятие производит детали для бытовой техники. Детали изготавливаются в мелкосерийном производстве. На какие этапы делится производственный процесс на этом предприятии?
3. Деталь имеет цилиндрическую форму с наружным диаметром 100 мм и внутренним диаметром 50 мм. На поверхности детали необходимо выполнить следующие операции: точение наружного диаметра до размера 95 мм; точение внутреннего диаметра до размера 45 мм; сверление отверстия диаметром 10 мм. Определите тип технологического процесса механической обработки этой детали.
4. Деталь имеет фасонную форму. На поверхности детали необходимо выполнить следующие операции: фрезерование фаски 45° на торцах. Определите тип технологического процесса механической обработки этой детали.
5. Деталь имеет цилиндрическую форму с наружным диаметром 100 мм и внутренним диаметром 50 мм. На поверхности детали необходимо выполнить следующие операции: точение наружного диаметра до размера 95 мм; точение внутреннего диаметра до размера 45 мм. Выберите наиболее подходящую базу для выполнения этих операций.
6. Деталь имеет плоскую форму размером 100х50 мм. На поверхности детали необходимо выполнить следующие операции: фрезерование плоскости до размера 100х50 мм; сверление отверстия диаметром 10 мм. Выберите наиболее подходящую базу для выполнения этих операций.
7. Для обработки детали на токарном станке необходимо выбрать схему базирования. Деталь имеет следующие размеры: наружный диаметр - 100 мм, внутренний диаметр - 50 мм, длина - 100 мм. Какую схему базирования вы бы выбрали? Обоснуйте свой выбор.
8. Для обработки детали на фрезерном станке необходимо выбрать схему базирования. Деталь имеет следующие размеры: длина - 100 мм, ширина - 50 мм, толщина - 20 мм. Какую схему базирования вы бы выбрали? Обоснуйте свой выбор.

o (Б) Поточное, крупносерийное, массовое, гибкое.
o (В) Единичное, крупносерийное, массовое, мелкосерийное.
3. Какие основные типы производства по степени специализации выделяют в машиностроении?
o (А) Специализированное, комплексное, универсальное.
o (Б) Специализированное, комплексное, агрегатное.
o (В) Специализированное, комплексное, крупносерийное.
4. Какие основные типы производства по характеру организации работ выделяют в машиностроении?
o (А) Поточный, крупносерийный, массовый, мелкосерийный.
o (Б) Поточный, агрегатный, мелкосерийный, массовый.
o (В) Поточный, агрегатный, крупносерийный, серийный.
5. Какое из приведенных ниже предприятий относится к машиностроительному?
o (А) Завод по производству автомобилей.
o (Б) Завод по производству бытовой техники.
o (В) Завод по производству пищевых продуктов.
6. Какие основные этапы включает в себя проектирование технологического процесса механической обработки?
o (А) Выбор метода обработки, расчет припусков, составление технологической документации.
o (Б) Выбор метода обработки, определение оборудования, расчет припусков, составление технологической документации.
o (В) Выбор метода обработки, определение оборудования, разработка технологических операций, составление технологической документации.
7. Каким методом обработки следует обрабатывать цилиндрическую деталь с наружным диаметром 100 мм и внутренним диаметром 50 мм, если требуемая точность обработки соответствует 5-му классу по ГОСТ 2789-73?
o (А) Точение.
o (Б) Фрезерование.
o (В) Шлифование.
8. Какой припуск на обработку необходимо оставить на поверхности детали, если требуемая шероховатость поверхности соответствует 6-му классу по ГОСТ 2789-73?
o (А) 0,1 мм.
o (Б) 0,2 мм.
o (В) 0,3 мм.
9. Какие основные технологические операции входят в процесс механической обработки детали?
o (А) Сверление, точение, фрезерование, шлифование.
o (Б) Резание, шлифование, полировка, притирка.
o (В) Сверление, точение, фрезерование, сборка.
10. Какие основные типы технологических процессов механической обработки выделяют в машиностроении?
o (А) Технологические процессы обработки резанием, технологические процессы обработки давлением, технологические процессы обработки сваркой.
o (Б) Технологические процессы обработки резанием, технологические процессы обработки давлением, технологические процессы обработки давлением.
o (В) Технологические процессы обработки резанием, технологические процессы обработки давлением, технологические процессы обработки термической обработки.

Уметь:
1. Для базирования детали на станке необходимо определить следующие параметры:
• (А) число баз;
• (Б) типы баз;
• (В) положение баз;
• (Г) все ответы верны.
2. К стандартным базам относятся:
• (А) опорные поверхности;
• (Б) измерительные поверхности;
• (В) крепежные поверхности;
• (Г) все ответы верны.
3. Для базирования детали на станке необходимо выбрать следующие типы баз:
• (А) основные;
• (Б) дополнительные;
• (В) установочные;
• (Г) все ответы верны.
4. При выборе баз для базирования детали необходимо учитывать следующие факторы:
• (А) точность обработки;
• (Б) жесткость баз;
• (В) возможность крепления детали;
• (Г) все ответы верны.
5. Для базирования детали на станке необходимо расположить базы следующим образом:
• (А) в одной плоскости;
• (Б) в параллельных плоскостях;
• (В) в перпендикулярных плоскостях;
• (Г) все ответы верны.
6. Схема базирования должна обеспечивать:
• (А) точность обработки;
• (Б) жесткость баз;
• (В) возможность крепления детали;

• (В) возможность крепления детали;
• (Г) все ответы верны.
8. Основными элементами схемы базирования являются:
• (А) опорные поверхности;
• (Б) крепежные поверхности;
• (В) установочные поверхности;
• (Г) все ответы верны.
9. Точность механической обработки зависит от следующих факторов:
• (А) точности заготовок;
• (Б) точности инструментов;
• (В) точности оборудования;
• (Г) все ответы верны.
10. Точность механической обработки характеризуется следующими показателями:
• (А) средним отклонением;
• (Б) дисперсией;
• (В) коэффициентом вариации;
• (Г) все ответы верны.

Владеть:
1. Для принятия решений об улучшении точности механической обработки используется анализ:
(А) Дисперсии (Б) Стандартного отклонения (В) Коэффициента вариации
2. Для расчета дисперсии используется формула:
(А) σ^2 = ∑(x - x)^2 / n (Б) σ^2 = ∑(x - x)^2 / (n - 1) (В) σ^2 = ∑(x - x)^2 / (n + 1)
3. Для расчета стандартного отклонения используется формула:
(А) σ = √σ^2 (Б) σ = √(∑(x - x)^2 / n) (В) σ = √(∑(x - x)^2 / (n - 1))
4. Для расчета коэффициента вариации используется формула:
(А) σv = σ / x (Б) σv = σ / x^2 (В) σv = σ / x^3
5. Припуск на обработку определяется как:
(А) Разность между размером заготовки и размером готовой детали (Б) Разность между размером заготовки и размером обрабатываемой поверхности (В) Разность между размером заготовки и размером допустимого отклонения
6. Припуск на обработку включает в себя следующие составляющие:
(А) Припуск на обработку материала (Б) Припуск на обработку шероховатости (В) Припуск на обработку формы
7. Припуск на обработку материала определяется как:
(А) Разность между размером заготовки и размером готовой детали после снятия припуска на обработку шероховатости (Б) Разность между размером заготовки и размером готовой детали после снятия припуска на обработку формы (В) Разность между размером заготовки и размером допустимого отклонения
8. Для анализа точности механической обработки используется метод:
(А) Метод наименьших квадратов (Б) Метод корреляционного анализа (В) Метод дисперсии
9. Для оценки точности механической обработки используется параметр:
(А) Среднее значение (Б) Дисперсия (В) Стандартное отклонение
10. Для оценки надежности механической обработки используется параметр:
(А) Коэффициент вариации (Б) Коэффициент корреляции (В) Коэффициент детерминации

6.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)
Учебным планом не предусмотрено

6.6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
Методические рекомендации по работе с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий. Пометьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю. Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с рекомендованной литературой:
При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. План – это схема прочитанного материала, перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов: - план-конспект – это развернутый детализированный план, в котором по наиболее сложным вопросам даются подробные пояснения, - текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника, - свободный конспект – это четко и кратко изложенные основные положения в результате глубокого изучения материала, могут присутствовать

выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом, - тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает ответ по изучаемому вопросу. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические занятия представляют особую форму сочетания теории и практики. Их назначение – углубление проработки теоретического материала предмета путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к практическим занятиям включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение практического занятия предполагает, например: индивидуальные выступления студентов с сообщениями по какому-либо вопросу изучаемой темы; фронтальное обсуждение рассматриваемой проблемы, обобщения и выводы; решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности. выполнение контрольных работ; работу с тестами. При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради. Все письменные задания выполнять в рабочей тетради. Практические занятия развивают у студентов навыки самостоятельной работы по решению конкретных задач.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам

Лабораторные работы представляют одну из форм освоения теоретического материала с одновременным формированием практических навыков в изучаемой дисциплине. Их назначение – углубление проработки теоретического материала, формирование практических навыков путем регулярной и планомерной самостоятельной работы студентов на протяжении всего курса. Процесс подготовки к лабораторным работам включает изучение нормативных документов, обязательной и дополнительной литературы по рассматриваемому вопросу. Непосредственное проведение лабораторной работы предполагает: изучение теоретического материала по теме лабораторной работы (по вопросам изучаемой темы); выполнение необходимых расчетов и экспериментов; оформление отчета с заполнением необходимых таблиц, построением графиков, подготовкой выводов по проделанным экспериментам и теоретическим расчетам; по каждой лабораторной работе проводится контроль: проверяется содержание отчета, проверяется усвоение теоретического материала. Контроль усвоения теоретического материала является индивидуальным.

Методические указания по выполнению отчёта к лабораторным работам

Основным требованием по выполнению лабораторных и практических работ является полное исчерпывающее описание всей проделанной работы, позволяющее судить о полученных результатах, степени выполнения и профессиональной подготовки студентов.
Методические указания обеспечивают комплексный подход в учебной работе студентов, единство и преемственность требований к оформлению результатов работы на разных этапах обучения. С единых позиций приведены основные требования по структуре, оформлению и содержанию отчета по лабораторным и практическим работам.
Структура отчёта:
- цель работы;
- краткие теоретические сведения;
- ход выполнения работы;
- выводы.
Дополнительными элементы:
- приложения;
- библиографический список.
Требования к содержанию отчёта:
1. Титульный лист
В верхнем поле листа указывают полное наименование учебного заведения.
В среднем поле указывается вид работы, в данном случае лабораторная или практическая работа с указанием курса, по которому она выполнена, и ниже ее название. Название работы приводится без слова тема и в кавычки не заключается.
Далее ближе к правому краю титульного листа указывают фамилию, инициалы и группу учащегося, выполнившего работу, а также фамилию, инициалы преподавателя, принявшего работу.
В нижнем поле листа указывается место выполнения работы и год ее написания (без слова год).
2. Цель работы должна отражать тему работы, а также конкретные задачи, поставленные студенту на период выполнения работы. По объему цель работы в зависимости от сложности и многозадачности работы составляет от нескольких строк до 0,5 страницы.
3. Краткие теоретические сведения. В этом разделе излагается краткое теоретическое описание изучаемой в работе темы. Материал раздела не должен копировать содержание методического пособия или учебника по данной теме, а ограничивается изложением основных понятий, требующихся для дальнейшей обработки полученных результатов. Объем литературного обзора не должен превышать 1/3 части всего отчета.
4. Ход выполнения работы. В данном разделе подробно излагается методика выполнения работы, процесс получения данных и способ их обработки. Если используются стандартные пакеты компьютерных программ для обработки экспериментальных результатов, то необходимо обосновать возможность и целесообразность их применения, а также

подробности обработки данных с их помощью.
5. Выводы по работе - кратко излагаются результаты работы, полученные в результате выполнения работы, а также краткий анализ полученных результатов.
Отчет по лабораторной работе оформляется на листе формата А4. Допускается оформление отчета по лабораторной работе в электронном виде средствами Microsoft Office. Текст работы должен быть напечатан через полтора интервала шрифтом Times New Roman, кегль – 12. Поля должны оставаться по всем четырем сторонам печатного листа: левое – не менее 30 мм, правое – не менее 10, нижнее – не менее 20 и верхнее – не 15 мм.
Для защиты лабораторной работы студент должен подготовить отчет, провести самостоятельную работу, иметь отметку о проверенном отчете.
Результаты определяются по пятибалльной системе оценок.

Методические рекомендации по выполнению реферата

Реферат – письменная работа объемом 8–10 страниц. Это краткое и точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы. Тему реферата студент выбирает из предложенных преподавателем или может предложить свой вариант. В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Содержание темы излагается объективно от имени автора. Функции реферата. Информативная, поисковая, справочная, сигнальная, коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата и для каких целей их использует. Требования к языку реферата. Должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой.
Структура реферата:
1. Титульный лист
2. Оглавление (на отдельной странице). Указываются названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. Введение. Аргументируется актуальность исследования, т.е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками, перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Обязательно формулируются цель и задачи реферата.
4. Основная часть. Подчиняется собственному плану, что отражается в разделении текста на главы, параграфы, пункты. План основной части может быть составлен с использованием различных методов группировки материала. В случае если используется чья-либо неординарная мысль, идея, то обязательно нужно сделать ссылку на того автора, у кого взят данный материал.
5. Заключение. Последняя часть научного текста. В краткой и сжатой форме излагаются полученные результаты, представляющие собой ответ на главный вопрос исследования.
6. Приложение. Может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы). Указывается реально использованная для написания реферата литература. Названия книг располагаются по алфавиту с указанием их выходных данных. Общие требования к построению, содержанию и оформлению».
При проверке реферата оцениваются:
 знание фактического материала, усвоение общих представлений, понятий, идей;
 характеристика реализации цели и задач исследования;
 степень обоснованности аргументов и обобщений;
 качество и ценность полученных результатов;
 использование литературных источников;
 культура письменного изложения материала;
 культура оформления материалов работы.
Правила написания научных текстов (реферат, дипломная работа):
Здесь приводятся рекомендации по консультированию студентов относительно данного вида самостоятельной работы. Во время консультаций руководителю следует предложить к обсуждению следующие вопросы.
• Какова истинная цель Вашего научного текста – это поможет Вам разумно распределить свои силы и время.
• Важно разобраться, кто будет «читателем» Вашей работы.
• Начинать писать серьезную работу следует не раньше, чем возникнет ощущение, что по работе с источниками появились идеи, которыми можно поделиться.
• Должна быть идея, а для этого нужно научиться либо относиться к разным явлениям и фактам несколько критически (своя идея – как иная точка зрения), либо научиться увлекаться какими-то известными идеями, которые нуждаются в доработке (идея – как оптимистическая позиция и направленность на дальнейшее совершенствование уже известного).
• Писать следует ясно и понятно, стараясь основные положения формулировать четко и недвусмысленно, а также стремясь структурировать свой текст.
• Объем текста и различные оформительские требования во многом зависят от принятых в конкретном учебном заведении порядков.

Методические рекомендации по выполнению контрольных работ

Контрольная работа выполняется по вариантам. На бланке указывается факультет, курс, группа, ФИО студента. Вопросы строятся на основе тестовых и ситуативных заданий. В тестовых заданиях, выбирается правильный(ые) ответ(ы). При решении ситуативных заданий выбирается правильная последовательность действий в рассматриваемой ситуации.
Проверка контрольной работы позволяет выявить и исправить допущенные студентами ошибки, указать, какие вопросы

дисциплины ими недостаточно усвоены и требуют доработки. Студент должен внимательно ознакомиться с письменными замечаниями преподавателя и приступить к их исправлению, для чего еще раз повторить соответствующий материал.

Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы профессора-автора данного спецкурса. От студента требуется:
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.
Коллоквиум - это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной социологической литературы. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.
Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка по пятибалльной системе.

Методические рекомендации по устному опросу/самоподготовке

После изучения определенной темы по записям в конспекте и учебнику, а также
решения достаточного количества соответствующих задач на практических занятиях и
самостоятельно студенту рекомендуется, используя лист опорных сигналов,
воспроизвести по памяти определения, выводы формул, формулировки основных
положений и доказательств. В случае необходимости следует рекомендовать еще раз внимательно разобраться в материале. Иногда недостаточность усвоения того или иного вопроса выясняется только при изучении дальнейшего материала. В этом случае надо вернуться назад и повторить плохо усвоенный материал. Важный критерий усвоения теоретического материала – умение решать задачи или пройти тестирование по пройденному материалу. Однако преподавателю следует помнить, что правильное решение задачи может получиться в результате применения механически заученных формул без понимания сущности теоретических положений.

Методические рекомендации по подготовке к семинарским занятиям

Одним из видов внеаудиторной самостоятельной работы является подготовка к семинарским занятиям. Семинар – форма учебно-практических занятий, при которой студенты обсуждают сообщения, доклады и рефераты, выполненные ими по результатам учебных или научных исследований под руководством преподавателя. Преподаватель в этом случае является координатором обсуждений темы семинара, подготовка к которому является обязательной. Поэтому тема семинара и основные источники обсуждения предъявляются до обсуждения для детального ознакомления, изучения. Цели обсуждений направлены на формирование навыков профессиональной полемики и закрепление обсуждаемого материала. Семинар – это такая форма организации обучения, при которой на этапе подготовки доминирует самостоятельная работа учащихся с учебной литературой и другими дидактическими средствами над серией вопросов, проблем и задач, а в процессе семинара идут активное обсуждение, дискуссии и выступления учащихся, где они под руководством преподавателя делают обобщающие выводы и заключения. Семинар предназначен для углубленного изучения дисциплины, овладения методологией научного познания, то главная цель семинарских занятий – обеспечить студентам возможность овладеть навыками и умениями использования теоретического знания применительно к особенностям изучаемой отрасли.

Методические рекомендации по подготовке к эссе

Одним из видов самостоятельной работы студентов является написание творческой работы по заданной либо согласованной с преподавателем теме. Творческая работа (эссе) представляет собой оригинальное произведение объемом 500-700 слов, посвященное какой-либо значимой классической либо современной проблеме в определенной теоретической и практической области. Творческая работа не является рефератом и не должна носить описательный характер, большое

место в ней должно быть уделено аргументированному представлению своей точки зрения студентами, критической оценке рассматриваемого материала и проблематики, что должно способствовать раскрытию творческих и аналитических способностей. Цели написания эссе – научиться логически верно и аргументировано строить устную и письменную речь; работать над углублением и систематизацией своих философских знаний; овладеть способностью использовать основы знаний для формирования мировоззренческой позиции. Приступая к написанию эссе, изложите в одном предложении, что именно вы будете утверждать и доказывать (свой тезис).

Методические рекомендации по подготовке к докладу

Для подготовки доклада необходимо выбрать актуальную тему. Желательно, чтобы тема была интересна докладчику и вызывала желание качественно подготовить материалы. Подготовка доклада предполагает: определение цели доклада; подбор необходимого материала, определяющего содержание доклада; составление плана доклада, распределение собранного материала в необходимой логической последовательности.
Композиция доклада имеет вступление, основную часть и заключение.
Вступление должно содержать: название доклада; сообщение основной идеи; современную оценку предмета изложения; краткое перечисление рассматриваемых вопросов; интересную для слушателей форму изложения. Основная часть, в которой необходимо раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой.
Заключение – чёткое обобщение и краткие выводы по излагаемой теме.

Методические рекомендации по подготовке к собеседованию

Собеседование – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.
Цель собеседования: проверка усвоения знаний; умений применять знания; сформированности профессионально значимых личностных качеств.
Подготовка к собеседованию предполагает повторение пройденного материала и приобретение навыка свободного владения терминологией и фактическими данными по определенному разделу дисциплины.

Методические рекомендации по подготовке к тестированию/ итоговому тестированию

Тестирование/итоговое тестирование – это система стандартизированных заданий, определенного содержания и упорядоченных в рамках определенной стратегии предъявления, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний, умений и навыков по учебной дисциплине (разделу). Тестирование позволяет оценить у студентов уровень знаний фактического материала, умения логически мыслить, способности к рефлексии и творческому подходу к решению поставленной задачи на каждом этапе их обучения.
При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:
- четко выяснить все условия тестирования заранее (сколько тестов будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов);
- проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- проработать информационный материал по разделу дисциплине;
- конспективно выписать из соответствующих разделов учебной дисциплины основные понятия, ключевые идеи, теоретические концепции и подходы;
- повторить теоретический материал лекций, самостоятельно изученной учебной и научной литературы, семинарских занятий.
При выполнении тестовых заданий рекомендуется:
- внимательно полностью прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов, выбрать правильные из них (их может быть несколько);
- при затруднении при ответе на сложный для студента вопрос целесообразно переходить к другим вопросам теста. По завершению ответов на все последующие вопросы теста необходимо вернуться к трудному вопросу и дать на него продуманный ответ;
- по окончании тестирования следует проверить правильность данных ответов на вопросы теста, чтобы избежать механических ошибок.

Методические рекомендации по подготовке к экзамену

Изучение многих общепрофессиональных и специальных дисциплин завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине. Экзаменационная сессия – это серия экзаменов, установленных учебным планом. Между экзаменами интервал 2-4 дня, в течение студент систематизирует уже имеющиеся знания. На консультации перед экзаменом студенты должны быть ознакомлены с основными требованиями и получить ответы на возникающие в процессе подготовки вопросы. Необходимо ориентировать студентов на систематическую подготовку к занятиям в течение семестра, что позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Методические рекомендации по подготовке к зачету/ зачету с оценкой

В ходе подготовки к зачету/зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе изучения дисциплины. К зачету/зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией:
- программой дисциплины;
- перечнем знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами лекций, семинарских занятий;
- учебниками, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем вопросов к зачету/зачету с оценкой.
После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и лабораторных занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи зачета/зачета с оценкой.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Пахомов Д. С., Аносов М. С., Куликова Е. А., Зимина Е. В. Основы технологии машиностроения. Сборник практических занятий и упражнений [Электронный ресурс]:учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 252 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/362849
Л.1.2	Суслов А.Г. Основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]:Учебник. - Москва: КноРус, 2023. - 288 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/947545
Л.1.3	Сютов Н. П. Основы технологии машиностроения: лабораторный практикум [Электронный ресурс]:практикум. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2023. - 48 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=708210
Л.1.4	Мельников А. С., Тамаркин М. А., Тищенко Э. Э., Азарова А. И. Научные основы технологии машиностроения [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 420 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/169233
7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства	
7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Kaspersky Endpoint Security
7.2.3	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.4	Компас 3D V18
7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет	
7.3.1	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ». Режим доступа: https://razoom.mgutm.ru/
7.3.5	Scirus - система поиска научной информации. Режим доступа: http://www.scirus.com/
7.3.6	Электронно-библиотечная система "polpred". Режим доступа: https://polpred.com/
7.3.7	Электронно-библиотечная система "Юрайт". Режим доступа: https://biblio-online.ru/
7.3.8	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии. Режим доступа: https://gigabaza.ru/
7.3.9	"Электронная библиотека учебников" . Режим доступа: http://studentam.net/

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-18 - Лаборатория : Печь муфельная МФП-600 – 3 штуки; Твердомер ТК-2; Разрывная машина Р-10; Установка для определения твердости конструкционных материалов МК – 2; Приспособление для фрезерования шпоночных пазов; Типовые детали редуктора: Вал, шестерни, корпус; Образцы для определения механических свойств материалов и изучения микроструктуры материалов; Токарно-винторезный станок; Фрезерный станок; Сверлильный станокУРМ-Н-1; Делительная головка ДГ-03 -1; Трехкулачковый патрон ТП-03- 1; Образцы механизмов; Штангенциркуль ШЦ-2; Микрометр диапазон измерений (0…25 , 25…50 , 50…75 , 75…100) - МКМ-1; Микроскоп для рассмотрения шлифов материалов в отраженном свете со светофильтрами МИМ-8 Рейсмус РМ-400, Микрометрическая скоба СКБ-300, Комплект щупов, Комплект эталонных мер, Металлическая измерительная линейка ГОСТ 427. поверяемый вольтметр класса точности γ³0,4 (типа В7-36); образцовый вольтметр класса точности γ£0,1 (типа В7-16А); источник напряжения постоянного тока; источник напряжения переменного тока (типа Г3-112).
8.2	Адрес: 344002, Ростовская область, г. Ростов-на-Дону, пер. Семашко, д. 55: аудитория 20-24 - Учебная аудитория : Оснащен персональным компьютером и проектором для демонстрации различного рода графического материала, наглядными пособиями (схемы, таблицы, Макет «Хлебозавод», Макет «Мукомольный комплекс»). Компьютер подключен к сети Internet

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ

ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями осуществляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Студенты с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных студентов, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом индивидуальных особенностей. Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику, при составлении которого возможны различные варианты проведения занятий: в академической группе и индивидуально, на дому с использованием дистанционных образовательных технологий.

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. пед. наук, доц. Кузьмин К.А._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2025 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. пед. наук, доц. Кузьмин К.А._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от _____ 2026 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. пед. наук, доц. Кузьмин К.А._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2027 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____

==========

Актуализация с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы
Руководитель ОПОП
канд. пед. наук, доц. Кузьмин К.А._____

Рабочая программа актуализирована, обсуждена и одобрена на заседании обеспечивающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от __ _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна_____

Рабочая программа согласована на заседании выпускающей кафедры

Пищевые технологии и оборудование

Протокол от _____ 2028 г. № __
Зав. кафедрой Павлова Ирина Васильевна _____