

Балаковский инженерно-технологический институт – филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Факультет атомной энергетики и технологий
Кафедра «Атомная энергетика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Основы технологии машиностроения»

Направления подготовки
«15.03.01 «Машиностроение»

Основная профессиональная образовательная программа
«Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных
машиностроительных производств»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Цель преподавания дисциплины: получение знаний об основных положениях технологии машиностроения и умений проектирования технологических процессов изготовления машины, обеспечивающий достижение её качества, требуемую производительность и экономическую эффективность.

Задачи изучения дисциплины:

Студенты должны знать: методы получения конструкционных материалов; физическую сущность основных технологических методов получения заготовок литьем, обработкой давлением; методы изготовления деталей и заготовок сваркой и обработкой резанием.

Дисциплина изучается в соответствии с профессиональными стандартами:

- 40.090. Специалист по качеству механосборочного производства,
- 40.013. Специалист по разработке технологий и программ для станков с числовым программным управлением,
- 40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении,
- 40.052. Специалист по проектированию технологической оснастки механосборочного производства,
- 40.083. Специалист по автоматизированному проектированию технологических процессов,
- 24.037. Специалист по обслуживанию и ремонту механического оборудования атомных станций,
- 40.100. Специалист по инструментальному обеспечению механосборочного производства.

Место дисциплины в структуре ОПП ВО

Дисциплина опирается на содержание следующих учебных дисциплин: сопротивление материалов, детали машин, ТММ, теоретическая механика; материаловедение, технологические процессы в машиностроении

Дисциплина является опорой для изучения следующих учебных дисциплин: технология машиностроения, технологическая оснастка.

Дисциплина опирается на содержание следующих учебных дисциплин: физика и неорганическая химия.

При освоении данной дисциплины студент сможет частично продемонстрировать трудовые функции:

- С/01.6. Технологическое сопровождение разработки проектной КД на машиностроительные изделия средней сложности (ПС 40.031);
- С/03.6. Разработка технологических процессов изготовления машиностроительных изделий средней сложности серийного (массового) производства (ПС 40.031);
- С.6 Проектирование сложной технологической оснастки механосборочного производства (ПС 40.052);
- В/01.6. Обеспечение технологичности конструкции машиностроительных изделий средней сложности (ПС 40.083);
- В/01.6. Выявление причин брака в производстве изделий машиностроения средней сложности и разработка рекомендаций по его предупреждению (ПС 40.090);
- В/01.6. Обеспечение и контроль технического обслуживания механического оборудования (ПС 24.037);
- В/02.6. Обеспечение и контроль ремонта механического оборудования (ПС 24.037);
- В/03.6. Разработка и сопровождение технической документации (ПС 24.037);
- Е/01.6. Проектирование технологических операций изготовления сложных деталей на токарных станках с ЧПУ с приводным инструментом и 3-координатных сверлильно-фрезерно-расточных обрабатывающих центрах с ЧПУ с дополнительной осью (ПС 40.013);
- В/02.6. Технический надзор за эксплуатацией инструментов и инструментальных приспособлений в цехе (ПС 40.100),
- В/03.6. Подготовка заявок на проектирование, изготовление и приобретение инструмен-

тов и инструментальных приспособлений (ПС 40.100).

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины у студента формируются следующие компетенции:

универсальные:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	З-УК-2 Знать: виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность. У-УК-2 Уметь: проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты решений для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности. В-УК-2 Владеть: методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта, навыками работы с нормативно-правовой документацией.

общепрофессиональные:

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-9	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	З-ОПК-9 Знать: порядок внедрения и освоения нового оборудования У-ОПК-9 Уметь: применять передовое технологическое оборудование при производстве изделий машиностроения В-ОПК-9 Владеть: навыками работы с технической сопроводительной документацией на технологическое оборудование; навыками разработки мероприятий по внедрению и освоению оборудования
ОПК-12	Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	З-ОПК-12 Знать: влияние параметров изделий на его технологичность; влияние технологической системы на технологичность изготавливаемой продукции. У-ОПК-12 Уметь: выбирать оптимальные технологии изготовления изделий; осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий; проектировать технологичные изделия. В-ОПК-12 Владеть: методами оценки технологичности конструкции изделий для конкретного производства.

профессиональные:

Задачи профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Участие в работах по доводке и освоению технологических процессов.	Производственные и технологические процессы, методы и средства контроля качества изделий машиностроения	ПК-1 Способен участвовать в работах по освоению технологических процессов производства продукции	З-ПК-1 Знать: основные характеристики и конструктивные особенности технических средств, используемых при освоении технологического процесса; методы и средства метрологического обеспечения; системы управления технологическим оборудованием У-ПК-1 Уметь: выбирать технические средства для реализации технологических процессов; осуществлять контроль качества продукции на соответствие ее техническим требованиям В-ПК-1 Владеть: навыками настройки режимов работы оборудования в соответствии с технологическим процессом; навыками выявления причин брака в ходе освоения технологических процессов; навыками настройки технологической оснастки для освоения технологических процессов
Обслуживание технологического оборудования для реализации производственных процессов; проверка технического состояния и остаточного ресурса технологического оборудования; составление заявок на запасные части, подготовка технической документации на ремонт оборудования; организация профилактических осмотров и текущего ремонта.	Технологическое оборудование	ПК-2 Способен проверять техническое состояние технологического оборудования, принимать участие в его техническом обслуживании и ремонте.	З-ПК-2 Знать: устройство и технические характеристики оборудования; методики стандартных испытаний технологического оборудования; методы и средства контроля технического состояния оборудования; требования нормативной документации по выполнению технического обслуживания и ремонта оборудования. У-ПК-2 Уметь: проверять характеристики технологического оборудования и определять их соответствие паспортным данным; обеспечивать и контролировать техническое обслуживание и ремонт оборудования; разрабатывать документацию по техническому обслуживанию и ремонту оборудования В-ПК-2 Владеть: навыками анализа причин отказов технологического оборудования и дефектации деталей и узлов ремонтируемого оборудования; навыками проверки работоспособности и исправности технологического оборудования.

Разработка технологий и процессов изготовления деталей различной сложности.	Производственные технологические процессы	ПК-3 Способен разрабатывать и выбирать технологические процессы изготовления изделий машиностроения, оформлять технологическую документацию.	<p>З-ПК-3 Знать: типовые технологические процессы машиностроительных производств; принципы построения технологических процессов; типы инструментов и их применимость; технологические возможности оборудования; принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления изделий на оборудовании с ЧПУ; способы получения заготовок.</p> <p>У-ПК-3 Уметь: разрабатывать и выбирать технологические операции изготовления изделий; определять последовательность технологических операций; выбирать инструмент на основании его технических характеристик; выбирать технологическое оборудование; выбирать технологические режимы технологических операций; оформлять технологическую документацию на разрабатываемые технологические процессы.</p> <p>В-ПК-3 Владеть: навыками анализа влияния технологического процесса на качество изготавливаемого изделия; навыками корректировки типовых технологических процессов изготовления изделий машиностроения; навыками разработки технологических процессов с использованием средств автоматизированного проектирования.</p>
Разработка рабочих проектной и технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ; проведение контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Изделия и средства технологического оснащения технологических процессов машиностроительного производства	ПК-8 Способен разрабатывать проектно-конструкторскую документацию, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования	<p>З-ПК-8 Знать: основные методы и приемы построения изображений изделий на плоскости; стандарты Единой Системы конструкторской документации (ЕСКД); основные принципы проектирования в зависимости от технических требований, предъявляемых к изделиям</p> <p>У-ПК-8 Уметь: выполнять и читать проектно-конструкторскую документацию, проверять ее на соответствие стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам; обосновывать принимаемые проектные решения</p> <p>В-ПК-8 Владеть: навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД; средствами автоматизированного проектирования для разработки проектно-конструкторской документации</p>

Проектирование оснастки для реализации технологических процессов	Технологическая и инструментальная оснастка	ПК-10 Способен проектировать и выбирать технологическую и инструментальную оснастку для машиностроительных производств	З-ПК-10 Знать: методику проектирования оснастки для машиностроительных производств; стандартную оснастку У-ПК-10 Уметь: разрабатывать компоновочные схемы оснастки; выбирать и проектировать конструктивные элементы приспособлений; анализировать влияние оснастки на требования, предъявляемые к изделию В-ПК-10 Владеть: навыками проектирования и анализа пригодности существующей оснастки
--	---	--	---

Задачи воспитания, реализуемые в рамках освоения дисциплины

Направление/ цели	Создание условий, обеспечивающих	Использование воспитательного потенциала учебных дисциплин	Вовлечение в разноплановую внеучебную деятельность
Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду (В14)	Использование воспитательного потенциала дисциплин естественнонаучного и общепрофессионального модуля для: - формирования позитивного отношения к профессии инженера (конструктора, технолога), понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач. - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости; - формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.	1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли. 2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства. 3. Участие в ежегодных акциях студенческих строительных отрядов

Профессиональное и трудовое воспитание	- формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии (B15)	Использование воспитательного потенциала дисциплин общепрофессионального модуля для: - формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума.	1. Организация научно-практических конференций и встреч с ведущими специалистами предприятий города и ветеранами атомной отрасли. 2. Организация и проведение предметных олимпиад и участие в конкурсах профессионального мастерства. 3. Участие в ежегодных акциях студенческих строительных отрядов
---	--	---	---

Структура и содержание учебной дисциплины

Дисциплина преподается студентам в 7-ом семестре. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 ак. часов.

Календарный план

№ раздела	№ темы	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности (час.)					Аттестация раздела (форма)	Максимальный балл за раздел
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Входной контроль						ВК	25
1	1	Введение. Общие положения технологии машиностроения	24	1	3	-	20	КЛ1	
	2	Структура ТП и его основные характеристики. Основные принципы технологического проектирования	25	1	-	-	24		
	3	Технологические процессы сборки	27	1	-	2	24		
	4	Точность механической обработки и её определяющие факторы	25	1	-	-	24		
	5	Статистические методы исследования точности обработки	25	1	-	-	24		
	6	Расчетно-статистический метод исследования точности	25	1	-	-	24		
2	7	Качество поверхностного слоя деталей	28	1	3	-	24	КЛ2	25
	8	Определение припусков для механической обработки	28	2	-	4	24		
	9	Технологичность конструкции изделия	25	1	-	-	24		

	10	Расчет размерных технологических цепей.	25	1	-	-	24		
	11	Размерный анализ.	29	1		4	24		
Вид промежуточной аттестации			288/6	12/4	6	10/2	260	Э	50

* - сокращенное наименование формы контроля

** - сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращенное наименование форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ВК	Входной контроль
КЛ	Коллоквиум
Э	Экзамен

Содержание лекционного курса

Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции.	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Введение. Общие положения технологии машиностроения.	1	[1 - 8]
Структура технологического процесса и его основные характеристики. Основные принципы технологического проектирования.	1	[1 - 8]
Технологические процессы сборки.	1	[1 - 8]
Точность механической обработки и её определяющие факторы	1	[1 - 8]
Статистические методы исследования точности обработки.	1	[1 - 8]
Расчетно-статистический метод исследования точности. Погрешности установки. Упругие деформации ТС. Износ режущего инструмента. Тепловые деформации ТС. Геометрические неточности станков и режущего инструмента. Деформации заготовок, вызванные внутренними напряжениями. Колебания при механической обработке. Управление точностью механической обработки.	1	[1 - 8]
Качество поверхностного слоя деталей. Критерии качества поверхностного слоя. Влияние технологических факторов на величину шероховатости.	1	[1 - 8]
Определение припусков для механической обработки	2	[1 - 8]
Технологичность конструкции изделия. Количественная и качественная оценка технологичности.	1	[1 - 8]
Расчет размерных технологических цепей.	1	[1 - 8]
Размерный анализ.	1	[1 - 8]

Перечень практических занятий

Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3
Расчет припусков (вал, отверстие). Применение полученных при изучении теоретической части курса знаний к практическому решению задач по расчетам припусков.	4	[18]

Анализ исходных данных для разработки технологических процессов изготовления деталей машин. Применение полученных при изучении теоретической части курса знаний к практическому решению задач по определению технологичности детали.	4	[14]
Базирование и базы в машиностроении (разработка теоретических схем базирования при изготовлении различных деталей машиностроения на металлорежущих станках)	2	[17]

Перечень лабораторных работ

Наименование лабораторной работы. Задания, вопросы, отрабатываемые на лабораторном занятии	Всего часов	Учебно-методическое обеспечение
Исследование точности при обработке деталей резанием с помощью методов математической статистики (Овладение методами математической статистики при исследовании точности обработки)	3	[19]
Настройка фрезерного станка на обработку партии деталей и определение погрешности базирования. Проведение исследований влияния погрешности установки детали и настройки станка на точность механической обработки деталей на настроенных станках.	3	[21]

Задания для самостоятельной работы студентов

Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Всего час	Учебно-методическое обеспечение
Подготовка производства, технологическая подготовка производства.	20	[1 - 30]
Концентрация и дифференциация ТП.	24	[1 - 30]
Технологические процессы сборки типовых узлов машин и механизмов (сборка узлов с подшипниками качения, сборка узлов с подшипниками скольжения, сборка узлов с подшипниками цилиндрическими соединениями, сборка зубчатых и червячных передач, сборка узлов с плоскими направляющими скольжения).	24	[1 - 30]
Принципы построения единой системы допусков и посадок. Применение системы «вала» и «отверстия». Классификация норм точности.	24	[1 - 30]
Статистические методы исследования точности обработки.	24	[1 - 30]
Выбор технологических баз на первой и других операциях технологического процесса, проверка их соответствия основным принципам базирования	24	[1 - 30]
Погрешности статической настройки технологической системы. Методы настройки станков на заданный размер и их технологическая характеристика: по пробным деталям, по эталону, по методу взаимозаменяемых настроек, методы обеспечения точности позиционирования инструмента, их характеристика.	24	[1 - 30]
Погрешности динамической настройки технологической системы. Погрешности, вызываемые колебаниями размеров и твердости заготовок. Погрешности, вызываемые внутренними напряжениями заготовок. Погрешности, вызываемые колебаниями технологической системы. Погрешности, вызываемые температурными деформациями заготовок. Погрешности, вызываемые износом инструмента	24	[1 - 30]
Качество изделий в машиностроении и его значение	24	[1 - 30]

Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Всего час	Учебно- методическое обеспечение
Технологическое обеспечение качества изделий	24	[1 - 30]
Особенности расчета припуска на механическую обработку заготовок, подвергаемых термическому упрочнению.	24	[1 - 30]
Технологичность конструкции изделия	20	[1 - 30]
Расчет технологических размерных цепей. Принцип построения единой системы допусков и посадок. Применение системы «вала» и «отверстия». Классификация норм точности.	24	[1 - 30]
Размерный анализ.	24	[1 - 30]

Расчетно-графическая работа не предусмотрена учебным планом.

Курсовая работа

Курсовая работа является комплексной работой студента, связанной с самостоятельной разработкой технологического процесса изготовления деталей, конструированию технологической оснастки и технико-экономическим обоснованием принятых решений. Работая над курсовой работой, студент закрепляет и углубляет знания, полученные во время лекционных и практических занятий по основам технологии машиностроения и другим общетехническим и специальным дисциплинам, приобретает навыки работы с инженерными справочниками и литературой. Она закрепляет и углубляет знания, полученные студентами в период прохождения практики, при изучении лекционного материала и выполнении лабораторных и практических работ.

При выполнении курсовой работы особое внимание уделяется самостоятельной деятельности студентов в целях развития их инициативы и стремления разработать более совершенную технологическую оснастку. Работа способствует закреплению полученных ранее навыков использования специальной справочной литературы, ГОСТов на материалы и оборудование, нормативов и методик расчетов, что будет являться основой в будущей практической деятельности по организации различных типов производств.

Методические указания для выполнения курсовой работы представлены в учебном пособии [31].

ТЕМА КУРСОВОЙ РАБОТЫ

**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ
ДЕТАЛИ _____
С ГОДОВОЙ ПРОГРАММОЙ ВЫПУСКА _____ШТУК_»**

1. Исходные данные к курсовой работе

1.1 Чертеж детали

1.2 Программа выпуска

2. Перечень графических материалов:

2.1 Чертеж детали (A3×1)

2.2 Чертеж заготовки (A3×1)

2.3 Размерный анализ детали (A2×1)

2.4 Операционные эскизы (A3×4)

3. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)

3.1 Задание на курсовую работу

3.2 Введение.

3.3 Определение типа производства.

3.4 Анализ исходных данных:

3.4.1 Служебное назначение детали и условия ее работы в сборочной единице;

3.4.2 Конструкторский контроль чертежа детали;

- 3.4.3 Анализ технических требований на изготовление детали;
- 3.4.4 Анализ технологичности конструкции детали.
- 3.5 Технико-экономическое обоснование выбора метода получения заготовки и ее проектирование.
- 3.6 Разработка и обоснование проектируемого ТП изготовления детали.
- 3.6.1. Анализ размерных связей и выбор технологических баз по ТП.
- 3.6.2. Разработка маршрутного технологического процесса.
- 3.6.3. Расчет припусков и промежуточных размеров.
- 3.6.4. Построение операций и выбор оборудования.
- 3.6.5 Характеристика применяемого оборудования
- 3.7 Определение рациональных режимов резания.
- 3.8 Нормирование технологических операций.
- 4. Приложение**
- 4.1 Маршрутные карты (МК)
- 4.2 Операционные карты (ОК)
- 4.3 Карты эскизов (КЭ)
- Объем записки - 40 - 50 страниц.

Курсовой проект не предусмотрен планом.

Образовательные технологии

Реализация освоения данной дисциплины обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) основной образовательной программы. В БИТИ действует компьютерные классы, в которых проводятся занятия по различным дисциплинам направления «Машиностроение», в том числе и классы обеспечены доступом к сети Интернет для самостоятельной подготовки студентов. На кафедре имеются компьютеры с возможностью работы в специальных программах и доступа к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, к таким как база данных периодических изданий.

Для аттестации обучающихся имеются базы оценочных средств по дисциплине в соответствии с утвержденными учебным планом и рабочей программой, включающие средства поэтапного контроля формирования компетенций (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация), включающие: вопросы для самопроверки, вопросы и задания для самостоятельной работы, рефераты или доклады по темам, вопросы к экзамену, тесты для контроля знаний.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

№ п/п	Наименование контролируемых разделов (темы)	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Наименование оценочного средства
Входной контроль			
1	Входной контроль		Вопросы входного контроля (письменно)
Аттестация разделов, текущий контроль успеваемости			

2	Раздел 1 Общие положения технологии машиностроения	3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-ОПК-9, У-ОПК-9, В-ОПК-9, 3-ОПК-12, У-ОПК-12, В-ОПК-12, 3- ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У- ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10..	Коллоквиум 1 (письменно)
3	Раздел 2 Точность механической обработки	3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-ОПК-9, У-ОПК-9, В-ОПК-9, 3-ОПК-12, У-ОПК-12, В-ОПК-12, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10.	Коллоквиум 2 (письменно)
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	3-УК-2, У-УК-2, В-УК-2, 3-ОПК-9, У-ОПК-9, В-ОПК-9, 3-ОПК-12, У-ОПК-12, В-ОПК-12, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-8, У-ПК-8, В-ПК-8, 3-ПК-10, У-ПК-10, В-ПК-10.	Вопросы к экзамену (письменно)

Перечень вопросов входного контроля:

1. Классификация сталей согласно диаграммы железоуглерод.
2. Классификация чугунов согласно диаграммы железоуглерод.
3. Классификация сталей.
4. Термическая обработка и химико-термическая обработка и их виды.
5. Что понимается под объёмом выпуска изделия?
6. Каким путём обеспечивается состояние покоя твёрдого тела относительно избранной системы координат?
7. Из каких соображений выбирается материал детали?
8. Способы заготовительного производства.
9. Виды литья.
10. Обработка металлов давлением.
11. Какие цели преследует изучение рабочих чертежей деталей машин.

Перечень вопросов к разделу 1:

- Роль технологии машиностроения в современном мире и этапы её развития, как науки.
2. Понятие о машине и её служебном назначении.
 3. Изделие и его элементы, определение промежуточных и предельных размеров изделия.
 4. Качество и экономичность машины.
 5. Структура производственных и технологических процессов.
 6. Структура ТП операций, их характеристика (с примерами).
 7. Выбор материала заготовок и основные методы получения заготовок.
 8. Виды производств.
 9. Припуски на обработку, коэффициент использования материала и технологические потери.
 10. Особенности расчета припуска на механическую обработку заготовок, подвергаемых термическому упрочнению.
 11. Расчёт припусков на валы и отверстия.
 12. Анализ технологичности конструкции, показатели оценки технологичности кон-

струкции (основные и вспомогательные). Требования технологичности (с примерами).

13. Точность механической обработки. Методы достижения точности.
14. Пути повышения точности обработки резанием
15. Методы расчёта точности обработки изделий.
16. Погрешности обработки (расшифровать с примерами).
17. Суммарная погрешность при обработке автоматического получения размеров на настроенном станке и методом пробных ходов и промеров.
18. Влияние погрешности базирования на точность обработки. Расчет погрешности базирования.
19. Качество поверхностного слоя.
20. Критерии качества поверхностного слоя.
21. Влияние технологических факторов на величину шероховатости.
22. Влияние шероховатости поверхности на эксплуатационные характеристики изделия.

Перечень вопросов к разделу 2:

1. Исходные данные для проектирования ТП механической обработки.
24. Выбор вида и формы организации производственного процесса.
25. Выбор технологических баз и определение последовательности обработки заготовки.
26. Выбор способов обработки и определение количества необходимых переходов.
27. Концентрация и дифференциация операций.
28. Определение типа оборудования и оснастки.
29. Общие правила выполнения наладок на технологические операции. 30. Выбор средств технического оснащения.
31. Схемы построения операций.
32. Техничко – экономические показатели разработки ТП.
33. Техничко-экономический анализ вариантов технологических процессов
34. Технологические процессы с использованием различных методов обработки изделий и обоснование их применения.
35. Технологические процессы с использованием методов обработки со снятием материала (токарная операция).
36. Расчёт режимов обработки и норм времени при точении.
37. Технологические процессы фрезерования, строгания и долбления.
38. Расчёт режимов обработки и норм времени при фрезерования, строгания и долбления.
39. Технологические процессы чистовых обработок (шлифование, доводка, суперфиниширование, хонингование).
40. Расчёт режимов обработки и норм времени при чистовых обработках.
41. Технологические процессы протягивания.
42. Расчёт режимов обработки и норм времени при протягивании.
43. Технологические процессы сверления, зенкерования и развертывания.
44. Расчёт режимов обработки и норм времени при сверления, зенкерования и развертывания.
45. Технологические операции с использованием методов обработки без снятия материала (Обработка поверхностным пластическим деформированием ППД).
46. Оформление технологической документации.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Роль технологии машиностроения в современном мире и этапы её развития, как науки.
2. Понятие о машине и её служебном назначении.
3. Изделие и его элементы, определение промежуточных и предельных размеров изделия.
4. Качество и экономичность машины.
5. Структура производственных и технологических процессов.
6. Структура ТП операций, их характеристика (с примерами).
7. Выбор материала заготовок и основные методы получения заготовок.

8. Виды производств.
9. Припуски на обработку, коэффициент использования материала и технологические потери.
10. Особенности расчета припуска на механическую обработку заготовок, подвергаемых термическому упрочнению.
11. Расчёт припусков на валы и отверстия.
12. Анализ технологичности конструкции, показатели оценки технологичности конструкции (основные и вспомогательные). Требования технологичности (с примерами).
13. Точность механической обработки. Методы достижения точности.
14. Пути повышения точности обработки резанием
15. Методы расчёта точности обработки изделий.
16. Погрешности обработки (расшифровать с примерами).
17. Суммарная погрешность при обработке автоматического получения размеров на настроенном станке и методом пробных ходов и промеров.
18. Влияние погрешности базирования на точность обработки. Расчет погрешности базирования.
19. Качество поверхностного слоя.
20. Критерии качества поверхностного слоя.
21. Влияние технологических факторов на величину шероховатости.
22. Влияние шероховатости поверхности на эксплуатационные характеристики изделия.
23. Исходные данные для проектирования ТП механической обработки.
24. Выбор вида и формы организации производственного процесса.
25. Выбор технологических баз и определение последовательности обработки заготовки.
26. Выбор способов обработки и определение количества необходимых переходов.
27. Концентрация и дифференциация операций.
28. Определение типа оборудования и оснастки.
29. Общие правила выполнения наладок на технологические операции.
30. Выбор средств технического оснащения.
31. Схемы построения операций.
32. Техничко – экономические показатели разработки ТП.
33. Техничко-экономический анализ вариантов технологических процессов
34. Технологические процессы с использованием различных методов обработки изделий и обоснование их применения.
35. Технологические процессы с использованием методов обработки со снятием материала (токарная операция).
36. Расчёт режимов обработки и норм времени при точении.
37. Технологические процессы фрезерования, строгания и долбления.
38. Расчёт режимов обработки и норм времени при фрезерования, строгания и долбления.
39. Технологические процессы чистовых обработок (шлифование, доводка, суперфиниширование, хонингование).
40. Расчёт режимов обработки и норм времени при чистовых обработках.
41. Технологические процессы протягивания.
42. Расчёт режимов обработки и норм времени при протягивании.
43. Технологические процессы сверления, зенкерования и развертывания.
44. Расчёт режимов обработки и норм времени при сверления, зенкерования и развертывания.
45. Технологические операции с использованием методов обработки без снятия материала (Обработка поверхностным пластическим деформированием ППД).
46. Оформление технологической документации.

Шкалы оценки образовательных достижений:

Расчет основных показателей текущего контроля за семестр

1. Рейтинг студента по дисциплине определяется как сумма баллов за работу в семестре (текущая аттестация) и баллов, полученных в результате итоговой аттестации – экзамена.

2. Для проведения текущей аттестации по дисциплине предусматривается возможность оценивания в баллах различных видов учебной деятельности студента в семестре. Количество выставаемых баллов зависит от полноты и качества выполнения учебных заданий, своевременности сдачи работ.

3. Рейтинг студента по дисциплине является сумма рейтинговых баллов за семестр является основой для выставления итоговой оценки по дисциплине в «буквенной» форме в соответствии с шкалой оценок ECTS, а также в традиционной форме (четырёхуровневая шкала либо «зачтено»). Итоговая оценка проставляется в ведомость и зачетную книжку студента.

Критерии начисления баллов при собеседованиях по входному контролю, текущему контролю, аттестации разделов

№	Баллы за вид работы	Требования к знаниям
1	УО ВК – 5 УО ЛР – 5 КЛ – 5	Максимальный балл выставляется при полном и правильном выполнении заданий, глубоком и прочном усвоении студентом программного материала, четком изложении постановок задач, алгоритмов и результатов решения задач, выводов по результатам работы, готовности выполнять данную работу в практике.
2	УО ВК – 4 УО ЛР – 4 КЛ – 4	Данный балл выставляется при полном и правильном выполнении заданий, усвоении студентом программного материала, четком изложении постановок задач, алгоритмов и результатов решения задач, выводов по результатам работы, готовности выполнять данную работу в практике, но некоторые вопросы излагает непоследовательно, допущены неточности.
3	УО ВК – 3 УО ЛР – 3 КЛ – 3	Данный балл выставляется студенту при выполнении работы, но у студента нет полного понимания постановок задач, методов и результатов решений.
4	УО ВК <3 УО ЛР <3 КЛ <3	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не полностью выполнил работу, не освоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при трактовки постановок задач, методов решений, полученных результатов.

Критерии начисления баллов студенту по результатам сдачи экзамена

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка экзамена (стандартная)	Требования к знаниям
45 - 50	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

38 - 45	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
30 - 38	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
Менее 30	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Студент, получивший менее 60% от максимального балла за раздел дисциплины или промежуточную аттестацию, считается неаттестованным по данной дисциплине.

Критерии начисления баллов при защите курсовой работы

Наименование показателя	Выявленные недостат- ки и замечания (ком-	Отметка
I. Качество проекта		
1 . Соответствие содержания работы заданию		10
2. Отражение формирования компетенций		10
3. Грамотность изложения и качество оформления работы		10
4. Самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала.		10
5. Обоснованность выводов		10
Общая оценка за выполнение курсовой работы		50
II. Качество доклада		
1 . Соответствие содержания доклада содержанию курсовой работы		10
2. Выделение основной мысли курсовой ра-		10
3. Формирование заданных компетенций		10
4. Качество изложения материала		10
Общая оценка за доклад		40
III. Ответы на дополнительные вопросы по курсовой работе		
Вопрос 1		5
Вопрос 2		5
Общая оценка за ответы на вопросы		10
Максимальная итоговая оценка за защиту проекта		100

Критерии начисления баллов студенту за этапы защиты курсового проекта

№№	Баллы за вид работы	Требования к знаниям
1	9-10	Максимальный балл выставляется при полном соответствии содержания проекта, сформированных компетенций заданию, грамотном и качественном изложении материала, высокой самостоятельности при выполнении проекта, наличии обоснованных выводов по результатам работы.
2	7-8	Данный балл выставляется при полном соответствии содержания проекта, сформированных компетенций заданию, грамотном и качественном изложении материала, высокой самостоятельности при выполнении проекта, наличии обоснованных выводов по результатам работы, но некоторые вопросы изложены непоследовательно, допущены неточности.
3	6	Данный балл выставляется студенту при соответствии содержания проекта, сформированных компетенций заданию, полном изложении материала, самостоятельности при выполнении работы, наличии выводов по результатам работы, но когда у студента нет полного понимания постановок задач, методов и результатов решений, не сформированы все компетенции согласно учебному плану.
4	< 6	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не полностью выполнил проект, не освоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки при трактовки постановок задач, методов решений, полученных результатов.

Курсовая работа считается успешно выполненной и защищенной при получении в сумме не ниже 60 баллов. Максимальный рейтинговый балл по результатам выполнения курсовой работы начисляется за своевременное и качественное его выполнение. За несвоевременную сдачу курсовой работы без уважительных причин (уважительная причина подтверждается документом) рейтинговый балл снижается на 7 единиц за каждые 3 недели задержки.

Таблица для анализа соответствия и взаимного пересчета оценок в различных шкалах

Сумма баллов	Оценка по 4-х балльной шкале	Зачет	Оценка (ECTS)	Градация
90 – 100	5 (отлично)	зачтено	A	отлично
85 – 89	4 (хорошо)		B	очень хорошо
75 – 84			C	хорошо
70 – 74			D	удовлетворительно
65 – 69	3 (удовлетворительно)		E	посредственно
60 – 64				
Ниже 60	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	F	неудовлетворительно

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

Обязательные издания

1. Блюменштейн В. Ю. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / В. Ю.

Блюменштейн, А. А. Клепцов. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 308 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/105383/#1>

2. Основы технологии машиностроения: учебное пособие / Х. М. Рахимьянов, Н. П. Гаар, А. Х. Рахимьянов [и др.]. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 142 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/118121/#1>

3. Трофимов А. В. Основы технологии машиностроения: текст лекций : учебное пособие / А. В. Трофимов, В. А. Марков. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2013. — 64 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/45322/#1>

4. Маталин А. А. Технология машиностроения: учебник для во / А. А. Маталин. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 512 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/143709/#1>
Дополнительная литература

5. Балла О. М. Экспериментальные методы исследования в технологии машиностроения: учебное пособие / О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 168 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/118624/#1>

6. Научные основы технологии машиностроения: учебное пособие / А. С. Мельников, М. А. Тамаркин, Э. Э. Тищенко, А. И. Азарова; под общей редакцией А. С. Мельникова. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 420 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/107945/#1>

7. Цаплин, А. И. Основы научных исследований в технологии машиностроения: учебное пособие / А. И. Цаплин. — Пермь: ПНИПУ, 2014. — 228 с. <https://e.lanbook.com/reader/book/160731/#1>

8. Тимирязев В. А. Основы технологии машиностроительного производства: учебник / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1150-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168407>

9. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. М.: Машиностроение, 2005. 912 с.

10. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. Т2 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. М.: Машиностроение, 2005. 943 с.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11. Проектирование технологических процессов сборки [Текст]: к вып. практических раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Сорокина Л.А. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 16 с.

12. Обеспечение качества поверхности деталей машин [Текст]: к вып. практических раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Сорокина Л.А. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 16 с.

13. Расчет технологических размерных цепей [Текст]: к вып. практических раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Сорокина Л.А. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 16 с.

14. Анализ исходных данных для разработки технологических процессов изготовления деталей машин [Текст]: к вып. практических раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Сорокина Л.А. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 32 с.

15. Определение типа производства (методические указания) [Текст]: к вып. практических раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Сорокина Л.А. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 16 с.

во: БИТТУ, 2012. - 12 с.

16. Определение размера партии деталей в серийном производстве [Текст]: к вып. практических раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Сорокина Л.А. - Балаково: БИТТУ, 2012. - 12 с.

17. Базирование и базы в машиностроении (методические указания) [Текст]: к вып. практических раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Сорокина Л.А. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 20 с.

18. Расчёт припусков для валов [Текст]: к вып. практических раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Сорокина Л.А. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 20 с.

19. Исследование точности при обработке деталей резанием с помощью методов математической статистике [Текст]: к вып. лабораторной раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Перелыгина Т.И. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 20 с.

20. Определение погрешности обработки от сил резания и упругих деформаций технологической системы [Текст]: к вып. лабораторной раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Перелыгина Т.И. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 12 с.

21. Настройка фрезерного станка на обработку партии деталей и определение погрешности базирования [Текст]: к вып. лабораторной раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Перелыгина Т.И. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 8 с.

22. Исследование деформации заготовок при закреплении [Текст]: к вып. лабораторной раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Перелыгина Т.И., Разуваев А.В., Соколова Е.А. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 16 с.

23. Исследование влияния схемы базирования на погрешность обработки [Текст]: к вып. лабораторной раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И. О. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 12 с.

24. Влияние схем обработки на погрешность формы [Текст]: к вып. лабораторной раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И. О. - Балаково: БИТТУ, 2014. - 16 с.

25. Методические указания [Текст]: к вып. контр. раб. по дисц. "Основы технологии машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И. О. - Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2016. - 32 с.

26. Обоснование метода получения заготовок [Текст]: к вып. практической работы по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Сорокина Л.А. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 24 с.

27. Анализ исходных данных для разработки технологических процессов изготовления деталей машин [Текст]: к вып. практической работы по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Сорокина Л.А. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 28 с.

28. Влияние погрешности инструмента и заготовки на точность обработки [Текст]: к вып. лабораторной работы по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И.О., Перельгина Т.И., Бекетов А., В.- Балаково: БИТТУ, 2015. - 16 с.

29. Влияния погрешности базирования на точность механической обработки [Текст]: к вып. лабораторной работы по дисц. "Основы технологии машиностроения", "Технология машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И. О., Перельгина Т.И. - Балаково: БИТТУ, 2015. - 12 с.

30. Проектирование технологических процессов механической обработки деталей [Текст]: к вып. курсовой работы по дисц. "Основы технологии машиностроения" для студ. напр.: "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Машиностроение" заоч. формы обуч. / сост. Кудашева И. О. - Балаково: БИТИ НИЯУ МИФИ, 2016. - 32 с.

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Лекционные занятия проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием. Лабораторные работы проводятся в лаборатории, оснащенной стандартными комплектами отечественных приборов, установок и станков. Мультимедийный курс лекций, видеофильмы, макеты и плакаты.

Учебно-методические рекомендации для студентов

1. Указания для прослушивания лекций

Перед началом занятий внимательно ознакомиться с учебным планом проведения лекций и списком рекомендованной литературы.

Перед посещением очередной лекции освежить в памяти основные концепции пройденного ранее материала. Подготовить при необходимости вопросы преподавателю. Не надо опасаться, что вопросы могут быть простыми.

На лекции основное внимание следует уделять не формулам и математическим выкладкам, а содержанию изучаемых вопросов, определениям и постановкам задач.

В процессе изучения лекционного курса необходимо по возможности часто возвращаться к основным понятиям и методам решения задач (здесь возможен выборочный контроль знаний студентов).

Желательно использовать конспекты лекций, в которых используется принятая преподавателем система обозначений.

Для более подробного изучения курса следует работать с рекомендованными литературными источниками и вновь появляющимися источниками.

2. Указания для участия в практических занятиях

Перед посещением уяснить тему практического занятия и самостоятельно изучить теоретические вопросы.

В конце занятия при необходимости выяснить у преподавателя неясные вопросы.

Основные результаты выполнения работы необходимо распечатать.

3. Указания для выполнения лабораторных работ

Соблюдать требования техники безопасности, для чего прослушать необходимые разъяснения о правильности поведения в лаборатории.

Перед выполнением лабораторной работы провести самостоятельно подготовку к работе

изучив основные теоретические положения, знание которых необходимо для осмысленного выполнения работы.

В процессе выполнения работы следует постоянно общаться с преподавателем, не допуская по возможности неправильных действий.

Основные результаты экспериментов необходимо зафиксировать в письменном виде.

При сдаче зачета по работе подготовить отчет о проделанной работе, где должны быть отражены основные результаты и выводы.

4. Указания для выполнения самостоятельной работы

Получить у преподавателя задание и список рекомендованной литературы. Изучение теоретических вопросов следует проводить по возможности самостоятельно, но при затруднениях обращаться к преподавателю.

Подготовить письменный отчет о проделанной работе.

При выполнении фронтальных заданий по усмотрению преподавателя работа может быть оценена без письменного отчета на основе ответов на контрольные вопросы, при условии активной самостоятельной работы.

Подготовить ответы на контрольные вопросы.

Таким образом, самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом получения полноценного высшего образования.

5. Указания для выполнения курсовой работы

Курсовая работа предусматривает проектирование технологического процесса механической обработки детали. Она закрепляет и углубляет знания, полученные студентами в период прохождения технологической практики, при изучении лекционного материала и выполнении лабораторных и практических работ.

При выполнении курсовой работы особое внимание уделяется самостоятельной деятельности студентов в целях развития их инициативы и стремления разработать более совершенную технологическую оснастку. Работа способствует закреплению полученных ранее навыков использования специальной справочной литературы, ГОСТов на материалы и оборудование, нормативов и методик расчетов, что будет являться основой в будущей практической деятельности по организации различных типов производств.

Методические рекомендации для преподавателей

1. Указания для проведения лекций

На первой вводной лекции сделать общий обзор содержания курса и отметить новые методы и подходы к решению задач, рассматриваемых в курсе, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия. Перед изложением текущего лекционного материала напомнить об основных итогах, достигнутых на предыдущих лекциях. С этой целью задать несколько вопросов аудитории и осуществить выборочный контроль знания студентов.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой

темы, особо выделяя, категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного практического занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить с докладами и рефератами.

На последней лекции уделить время для обзора наиболее важных положений, рассмотренных в курсе.

2. Указания для проведения практических занятий

Четко обозначить тему занятия.

Обсудить основные понятия, связанные с темой.

В процессе решения задач вести дискуссию со студентами о правильности применения теоретических знаний.

Отмечать студентов, наиболее активно участвующих в решении задач и дискуссиях.

В конце практики задать аудитории несколько контрольных вопросов.

3. Указания для проведения лабораторных занятий.

Соблюдать требования техники безопасности и проводить необходимые разъяснения о правильности поведения в лаборатории.

Перед выполнением лабораторной работы проверить степень готовности студентов, напомнить и обсудить основные теоретические положения, знание которых необходимо для осмысленного выполнения работ.

В процессе выполнения работы следует постоянно общаться со студентами, не допуская по возможности их неправильных действий.

Требовать, чтобы основные результаты экспериментов были зафиксированы студентами в письменном виде.

При приеме зачета по работе требовать отчет о проделанной работе, где должны быть отражены основные результаты и выводы.

4. Указания по контролю самостоятельной работы студентов

По усмотрению преподавателя задание на самостоятельную работу может быть индивидуальным или фронтальным.

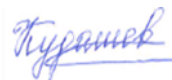
При использовании индивидуальных заданий требовать от студента письменный отчет о проделанной работе.

При применении фронтальных заданий вести коллективные обсуждения со студентами основных теоретических положений.

С целью контроля качества выполнения самостоятельной работы требовать индивидуальные отчеты (допустимо вместо письменного отчета применять индивидуальные контрольные вопросы).

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС НИЯУ МИФИ и учебным планом основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение.

Рабочую программу составил доцент



Кудашева И.О.

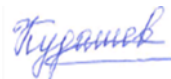
Рецензент: доцент



Костин Д.А.

Программа одобрена на заседании УМКН 15.03.01 Машиностроение.

Председатель учебно-методической комиссии



Кудашева И.О.