Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шамсутдинов Расим Адегамович
Должность: Директор ЛФ КНИТУ-КАИ
Дата подписания: 16.09.2021 11:28:08
Уникальный программный ключ:
d31c25eab5d6fbb0cc50e05a64dfdc00929a085e5a995ad1080663082c9611114

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
Лениногорский филиал

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЛФ КНИТУ-КАИ
_____ Р.А. Шамсутдинов
«24» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Б1.В.08 Технологическая оснастка
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: *бакалавр*

Форма обучения: *очная, заочная*

Направление подготовки: ***15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств***

Направленность (профиль): ***Технологии, оборудование и автоматизация машиностроительных производств***

Лениногорск 2021

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2020г. № 1044.

Разработчики:
Павлов О.Ю., к.т.н , доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры МиИТ от 22.06.2021, протокол № 11.

Заведующий кафедрой МиИТ
Думлер Елена Борисовна, к.т.н.
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа дисциплины (модуля):	Наименование Подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	на заседании кафедры МиИТ	22.06.21	11.1	Руководитель ОП Е.Б. Думлер
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ЛФ КНИТУ-КАИ	24.06.21	10	Председатель УМК З.И.Аскарова
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека			Библиотекарь А.Г. Страшнова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения указанной дисциплины является освоение студентами теоретических основ и методик проектирования технологической оснастки, изучение типовых конструкций, узлов и элементов приспособлений, умение практически выполнять необходимые инженерные расчёты по проектированию и эксплуатации технологической оснастки.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Основными задачами дисциплины являются:

– изучение современных методик расчета и проектирования технологической оснастки;

– изучение конструкций различных типовых приспособлений, его узлов и деталей;

– овладение навыками использования соответствующих стандартов и нормалей в процессе проектирования;

– расширение, углубление и закрепление теоретических знаний и практических навыков самостоятельного проектирования технологической оснастки в процессе обучения.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) образовательной программы.

1.4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	*Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ*											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)***				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
8	4 ЗЕ/144	16/0	16/0	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/0	-	Зачёт
Итого	4 ЗЕ/144	16/0	16/0	-	-	-	-	0,3	-	-	111,7/0	-	

Таблица 1.1б

Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	*Виды учебной работы, в т.ч., проводимые с использованием ЭО и ДОТ*											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебной работы (аудиторная работа)							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа)***				
		Лекции/ в т.ч. в форме практической подготовки	Лабораторные работы/ в т.ч. в форме практической подготовки	Практические занятия/ в т.ч. в форме практической подготовки	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Курсовой проект (подготовка)/ в т.ч. в форме практической	Проработка учебного материала (самоподготовка)/ в т.ч. в форме практической подготовки	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
8	4 ЗЕ/144	6/0	6/0	-	-	-	-	0,3	-	-	128/0	3,7	Зачёт
Итого	4 ЗЕ/144	6/0	6/0	-	-	-	-	0,3	-	-	128/0	3,7	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен анализировать технологические процессы и оборудование как объекты автоматизации и управления	**ПК-1.1** - Анализирует оборудование, средства технологического оснащения, средства измерения, приёмы и методы работы, применяемые при выполнении технологических процессов. **ПК-1.2** - Выбирает средства автоматизации и механизации технологических процессов. **ПК-1.3** - Внедряет средства автоматизации и механизации при разработке технологических процессов.	**Знает** - основы конструкций и расчета средств технологического оснащения машиностроительных производств для технологических процессов; - критерии выбора и мероприятия по эффективному использованию технологической оснастки в операциях типовых технологических процессов. **Умеет** - использовать знания основ конструкций и расчета при разработке средств технологического оснащения, операций технологических процессов; - применять знания по критериям выбора и мерам эффективного использования технологической оснастки при оснащении операций типовых технологических процессов. **Владеет** - методиками проектирования и расчета средств технологического оснащения операций технологических процессов; - навыками практической реализации мероприятий по выбору и эффективному использованию технологической оснастки в операциях типовых технологических процессов.
ПК-3	Способен проектировать типовые технологические процессы изготовления машиностроительной продукции средней сложности, выбирать оборудование, инструменты, средства технологического оснащения	**ПК-3.1** - Анализирует базовые технологические процессы как объекты управления и автоматизации. **ПК-3.2** - Выбирает оборудование, инструменты, средства технологического оснащения. **ПК-3.3** - Проектирует типовые технологические процессы изготовления машиностроительных изделий.	

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1 Структура дисциплины (модуля)

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Разделы дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины (модуля)	Всего (час)	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)				Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы /проекта, подготовка к ПА, самоподготовка.
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КР, КП, ПА, консультация	
8 семестр						
Раздел 1.						
Тема 1.1. Служебное назначение технологической оснастки	15	2				13
Тема 1.2.Установка заготовки (изделия) в приспособлении. реализация теоретических схем базирования. установочные элементы приспособлений	19	2	4			13
Тема 1.3. Закрепление заготовки (изделия) в приспособлении. зажимные устройства и приводы приспособлений	17	2				15
Тема 1.4. Направляющие элементы и делительные устройства приспособлений	21	2	4			15
Раздел 2.						
Тема 2.1. Корпуса приспособлений. Способы их установки на станках	11	2				9
Тема 2.2. Конструкция приспособлений к универсальным станкам	21	2	4			15
Тема 2.3. Основы проектирования станочных приспособлений. Расчет экономической эффективности	21	2	4			15
Раздел 3.						
Тема 3.1. Сборочные приспособления	9,7	1				8,7
Тема 3.2. Контрольные приспособления	9	1				8
Промежуточная аттестация (зачёт)	0,3				0,3	
Итого за семестр	**144**	**16**	**16**		**0,3**	**111,7**

2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

Раздел 1.

1.1. Служебное назначение технологической оснастки

Роль и значение технологической оснастки в повышении производительности труда, качества продукции, безопасности работ и экономической эффективности машиностроительного производства.

Понятие о технологической оснастке механосборочного производства. Служебное назначение станочных, сборочных, контрольных приспособлений и вспомогательного инструмента.

Классификация приспособлений по их целевому назначению, степени специализации, типу приводов, уровню механизации и автоматизации и т.д. общие требования, предъявляемые к приспособлениям. Элементы, входящие в состав приспособления и выполняемые ими функции.

1.2. Установка заготовки (изделия) в приспособлении. Реализация теоретических схем базирования. Установочные элементы приспособлений

Принципы установки заготовок (изделий) в приспособлениях. Правило шести точек. Классификация баз. Схемы полного и упрощенного базирования. Типовые схемы установки заготовок (изделий) разной формы в приспособлениях (валы, втулки, рычаги, корпусные детали и т.д.).

Понятие о погрешностях, возникающих при обработке заготовок в приспособлении. Методика расчета допустимой погрешности установки заготовки (изделия) в приспособлении для типовых схем базирования и требуемой точности обработки, сборки или контроля.

Установочные элементы приспособлений, их конструкция, материал, точностные и эксплуатационные характеристики, область применения. Основные и вспомогательные опоры. Стандартизация установочных элементов.

1.3. Закрепление заготовки (изделия) в приспособлении. Зажимные устройства и приводы приспособлений

Зажимные устройства приспособлений (назначение, требования, классификация, конструктивные схемы). Силы, действующие на заготовку (изделие) в процессе обработки, сборки и контроля.

Простые зажимные устройства (винтовая пара, клин, эксцентрик, пружина). Комбинированные зажимные устройства. Рычажные зажимы. Прихваты. Методика расчёта сил зажима заготовки.

Зажимные механизмы с упругодеформируемыми элементами (цанговые, мембранные, гидропластовые). Расчет сил зажима.

Приводы станочных приспособлений (область применения, классификация, технические требования). Принципиальные схемы пневматического, гидравлического, пневмогидравлического приводов. Расчёт сил зажима.

Магнитные, электромагнитные, вакуумные приводы (область применения, технические требования). Принципиальные схемы. Расчёт усилий зажима.

1.4. Направляющие элементы и делительные устройства приспособлений

Назначение и классификация направляющих элементов. Направляющие втулки, кондукторные втулки для сверлильных и расточных приспособлений, специальные втулки. Конструкция, материал, технические требования. Содержание и методика точностных расчётов.

Направляющие элементы для настройки станков на заданный размер. Шаблоны, установы, копиры. Конструкция, материал, технические требования.

Назначение и конструкция делительных устройств приспособлений. Погрешность деления. Делительные столы и делительные головки.

Раздел 2.

2.1. Корпуса приспособлений. Способы их установки на станках

Корпуса приспособлений. Назначение, конструкция, технические и эксплуатационные требования. Материал и способы получения заготовок корпусов. Способы установки корпусов на металлорежущих станках и других видах технологического оборудования.

2.2. Конструкция приспособлений к универсальным станкам.

Станочные приспособления для переменно-поточной и групповой обработки, автоматических линий, станков с ЧПУ и ГАП Назначение, классификация, конструкция, эксплуатационные характеристики универсальных приспособлений к станкам токарной, сверлильной, фрезерной, шлифовальной группы. Многоместные приспособления.

Приспособления для групповой обработки, приспособления-спутники для автоматических линий, станков с ЧПУ и ГАП. Особенности конструкции, технические требования, установка на технологическом оборудовании.

2.3. Основы проектирования станочных приспособлений. Расчет экономической эффективности

Исходные данные, последовательность проектирования, компоновка, конструктивное исполнение технологической оснастки. Экономическая эффективность технологической оснастки.

Стандартизация и унификация станочных приспособлений. Сборно-разборные и универсально-сборные приспособления. Область применения, преимущества и недостатки, серии комплектов УСП.

Раздел 3.

3.1. Сборочные приспособления

Назначение и типы сборочных приспособлений. Особенности проектирования и методика расчетов на точность.

Приспособления для автоматической сборки. Адаптивные системы сборочных приспособлений.

3.2. Контрольные приспособления

Назначение и основные элементы контрольных приспособлений. Установочные и зажимные устройства; передающие и подвижные элементы;

Измерительные устройства. Контрольные приспособления для автоматизированного производства.

Особенности проектирования и расчёта контрольных приспособлений.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрено учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Содержание оценочных материалов и их соответствие запланированным результатам обучения

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля). Перечень оценочных средств текущего контроля представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Оценочные средства текущего контроля

Виды учебных занятий	Наименование оценочного средства текущего контроля	Код и индикатор достижения компетенции
Лекции	Тест текущего контроля дисциплины по разделам	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Лабораторные занятия	Отчет по лабораторным работам	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3
Самостоятельная работа	Вопросы по самостоятельной работе	ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.3 ПК-3.1; ПК-3.2; ПК-3.3

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

Типовые оценочные средства для текущего контроля:

Когда применяются быстросменные кондукторные втулки?

при последовательной обработке одного отверстия несколькими инструментами за одну установку заготовки

при последовательной обработке одного отверстия несколькими инструментами за несколько установок заготовки

при последовательной обработке разных отверстий несколькими инструментами за несколько установок заготовки

Чему равен зазор между сверлом и отверстием в кондукторной втулке, если диаметр сверла равен $12_{-0,015}$, а диаметр отверстия в кондукторной втулке – $12^{0,025}$ мм?

0,010 мм

0,025 мм

0,040 мм

Вопросы по самостоятельной работе

1.Как классифицируется технологическая оснастка по целевому назначению?

2.На какие группы делятся станочные приспособления по степени специализации?

3.Какие силы действуют на заготовку во время её обработки?

4.Как классифицируются опорные элементы?

5.Графическое обозначение опор, установочных устройств и основной формы рабочей поверхности опорных элементов.

6.Какими могут быть измерительные базы для размеров h (h_1, h_2, h_3) при установке вала на призму?

7.Когда погрешность базирования детали равна нулю?

8.Какое неравенство должно соблюдаться при установке детали на два цилиндрических пальца?

9.Как определить величину поворота детали при установке её по плоскости и отверстиям на два пальца?

10.Основные правила при закреплении заготовки?

11.От чего зависит количество точек зажима детали при обработке?

12.Преимущества и недостатки применения эксцентриков.

13.Графическое обозначение зажимных элементов.

14.Что должны содержать технические требования и техническая характеристика на общем виде приспособления?

15.Какие втулки называются кондукторными, а какие направляющими?

16.Какие требования предъявляются к корпусам приспособлений?

17.Как обеспечить жесткость и виброустойчивость приспособления?

18.На какие группы делятся размеры по точности исполнения?

19.Как определить исходную силу $P_и$?,

20.Понятие о силовом механизме.

21.Достоинства и недостатки пневмокамер.

22.Конструкция и применение пневмогидропривода.

23.Достоинства и недостатки гидропривода.

24.Преимущества и недостатки пневмопривода.

25.Графическое обозначение зажимных устройств.

26.Этапы расчета приспособлений на точность.

27.Какие расчетные параметры могут выступать при расчёте приспособлений на точность?

28.Как определить погрешность установки заготовки в приспособлении.

29.Как определить погрешность расположения приспособления.

30.Когда возникает погрешность от переноса инструмента?

31.Какими методами достигается точность замыкающего звена сборочной размерной цепи?

32.Какие задачи решаются при расчёте сборочных размерных цепей.

33.Последовательность решения размерных цепей для прямой задачи.

34.Чем определяется общая (суммарная) погрешность измерения?

35.Какие существуют типы контрольных приспособлений?

36.Последовательность проектирования специальных сборочных приспособлений.

37.От чего зависит точность сборки приспособления?

38.Требования к автоматическим приспособлениям.

39.Какие требования предъявляются к станочным приспособлениям, применяемым на станках с ЧПУ?

40.Какие системы приспособлений применяются на станках с ЧПУ?

41.Как фиксируются элементы СРП относительно друг друга?

42.Какие способы соединения элементов применяют в системе УСПО?

43.По какой формуле проводится расчёт на прочность детали в виде стержня круглого сечения, нагруженного осевой силой, по допускаемым напряжениям растяжения (сжатия)?

44.По какой формуле проводится расчёт на прочность валов и осей на изгиб (детали круглого сечения) с определения их диаметра?

45.Как определить затраты на оснащение технологических операций изготовления изделий для неразборных специальных приспособлений (НСП)?

46.Как определить ожидаемую экономию от внедрения приспособления?

47.Что предполагает автоматизация проектирования станочных приспособлений?

Полный комплект материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля), хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.2 Содержание оценочных материалов промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обеспечивает оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплине (модулю).

Для оценки степени сформированности компетенций используются оценочные материалы, включающие тестовые задания и контрольные вопросы.

Типовые тестовые задания

Для установки и закрепления на токарном станке симметричной детали средних габаритов используют

- планшайбы
- угольники
- самоцентрирующие патроны

Для установки и закрепления на токарном станке деталей асимметричной формы используют

- планшайбы
- угольники
- самоцентрирующие патроны

Для установки и закрепления на токарном станке крупных деталей различных форм используют

- планшайбы
- угольники
- самоцентрирующие патроны

Правильное расположение фрезерного приспособления на столе станка обеспечивается за счёт

- выверки по трём осям координат
- установов
- направляющих шпонок

Правильное расположение стола фрезерного станка вместе с установленным на нём приспособлением относительно режущего инструмента достигается

- путём выверки по трём осям координат
- с помощью установов
- с помощью направляющих шпонок

Вопросы к комплексному заданию

1.Как классифицируется технологическая оснастка по целевому назначению?

2.На какие группы делятся станочные приспособления по степени специализации?

3.Какие силы действуют на заготовку во время её обработки?

4.Как классифицируются опорные элементы?

5.Графическое обозначение опор, установочных устройств и основной формы рабочей поверхности опорных элементов.

6.Какими могут быть измерительные базы для размеров h (h_1, h_2, h_3) при установке вала на призму?

7.Когда погрешность базирования детали равна нулю?

8.Какое неравенство должно соблюдаться при установке детали на два цилиндрических пальца?

9.Как определить величину поворота детали при установке её по плоскости и отверстиям на два пальца?

10.Основные правила при закреплении заготовки?

11.От чего зависит количество точек зажима детали при обработке?

12.Преимущества и недостатки применения эксцентриков.

13.Графическое обозначение зажимных элементов.

14.Что должны содержать технические требования и техническая характеристика на общем виде приспособления?

15.Какие втулки называются кондукторными, а какие направляющими?

16.Какие требования предъявляются к корпусам приспособлений?

17.Как обеспечить жесткость и виброустойчивость приспособления?

18.На какие группы делятся размеры по точности исполнения?

19.Как определить исходную силу P_u,

20.Понятие о силовом механизме.

21.Достоинства и недостатки пневмокамер.

22.Конструкция и применение пневмогидропривода.

23.Достоинства и недостатки гидропривода.

24.Преимущества и недостатки пневмопривода.

25.Этапы расчета приспособлений на точность.

26.Какие расчетные параметры могут выступать при расчёте приспособлений на точность?

27.Как определить погрешность установки заготовки в приспособлении.

28.Как определить погрешность расположения приспособления.

29.Когда возникает погрешность от переноса инструмента?

30.Чем определяется общая (суммарная) погрешность измерения?

31.Какие существуют типы контрольных приспособлений?

32.Последовательность проектирования специальных сборочных приспособлений.

33.От чего зависит точность сборки приспособления?

34.Требования к автоматическим приспособлениям.

35.Какие требования предъявляются к станочным приспособлениям, применяемым на станках с ЧПУ?

36.Какие системы приспособлений применяются на станках с ЧПУ?

37.Как фиксируются элементы СРП относительно друг друга?

38.Какие способы соединения элементов применяют в системе УСПО?

39.По какой формуле проводится расчёт на прочность детали в виде стержня круглого сечения, нагруженного осевой силой, по допускаемым напряжениям растяжения (сжатия)?

40.По какой формуле проводится расчёт на прочность валов и осей на изгиб (детали круглого сечения) с определения их диаметра?

41.Как определить затраты на оснащение технологических операций изготовления изделий для неразборных специальных приспособлений (НСП)?

42.Как определить ожидаемую экономию от внедрения приспособления?

43.Что предполагает автоматизация проектирования станочных приспособлений?

3.3 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Балльные оценки для контрольных мероприятий представлены в таблице 3.2, балльные оценки для контрольных мероприятий при выполнении курсовой работы (курсового проекта) представлены в таблице 3.3. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.2

Бальные оценки для контрольных мероприятий

Наименование контрольного мероприятия	Максимальный балл на первую аттестацию	Максимальный балл за вторую аттестацию	Максимальный балл за третью аттестацию	Всего за семестр
8 семестр				
Тестирование	16	12	8	36
Защита лабораторной работы	6	8	-	14
Итого (максимум за период)	**22**	**20**	**8**	**50**
Зачет				**50**
Итого				**100**

Таблица 3.4.

Шкала оценки на промежуточной аттестации

Выражение в баллах	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - зачет	Словесное выражение при форме промежуточной аттестации - экзамен
от 86 до 100	Зачтено	Отлично
от 71 до 85	Зачтено	Хорошо
от 51 до 70	Зачтено	Удовлетворительно
до 51	Не зачтено	Не удовлетворительно

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Блюменштейн, В. Ю. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. Ю. Блюменштейн, А. А. Клепцов. — 4-е изд., стер. — СПб: Лань, 2021. — 220 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/166346/#1

2. Технологическая оснастка [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Высшее образование). — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/tehnologicheskaya-osnastka-453150#page/2

4.1.2 Дополнительная литература

1. Технологическая оснастка [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. Г. Мальцев, А. П. Моргунов, Н. С. Морозова, Р. Л. Артюх. — Омск: ОмГТУ, 2019. — 134 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/149158/#1

2. Тарабарин, О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. — 2-е изд., испр. и доп. — СПб: Лань, 2021. — 304 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/168524/#1

3. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Оборудование. Оснастка. Технология [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. М. Балла. — 4-е изд., стер. — СПб: Лань, 2019. — 368 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/123474/#1

4.1.3 Методические материалы

1. Ухватов Н.Н., Кувшинов П.И. Методические указания к изучению дисциплины «Технологическая оснастка. Казань: КГТУ, 2007.

2. Методические указания к изучению дисциплины «Проектирование станочных приспособлений» /сост. Н.Н. Ухватов, П.И. Кувшинов .- Казань: КГТУ, 2001. – 10 с.

3. Ухватов Н.Н., Кувшинов П.И. Проектирование кондуктора для обработки отверстий; Методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Проектирование станочных приспособлений».- Казань: КГТУ, 2001.- 17 с

4. Козлов, А. А. Оборудование и технологическая оснастка машиностроительных производств. Проектирование кулачковых самоцентрирующих патронов [Электронный ресурс]: практикум / А. А. Козлов, С. И. Ярыгин. — Тольятти: ТГУ, 2019. — 36 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/140248/#1

5. Голубовский, В. В. Технологическая оснастка: Методические указания к выполнению курсового проекта [Электронный ресурс]: методические указания / В. В. Голубовский. — Пенза: ПензГТУ, 2011. — 124 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/62616/#1

6. Проектирование технологической оснастки для ремонта и обслуживания транспортных и транспортно-технологических машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / составители Н. Ю. Землянушнова, Н. И. Ющенко. — Ставрополь: СКФУ, 2015. — 150 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/reader/book/155151/#1

7. Электронный курс «Технологическая оснастка» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_294525_1&course_id=_14195_1

4.1.4 Перечень информационных технологий и электронных ресурсов, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной информационно-образовательной среды КНИТУ-КАИ.

1. Электронный курс «Технологическая оснастка» в структуре электронного университета (Black Board)

Режим доступа:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_294525_1&course_id=_14195_1

4.1.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Лань». URL: https://e.lanbook.com/
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Znanium/com». URL: https://znanium.com/
3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Юрайт». URL: https://urait.ru
4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ им. Н.Г. Четаева. URL: http://elibs.kai.ru/
5. Электронно-библиотечная система ТНТ. URL: http://tnt-ebook.ru/

4.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и требуемое программное обеспечение

Описание материально-технической базы и программного обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) приведено соответственно в таблицах 4.1 и 4.2.

Таблица 4.1

Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование вида учебных занятий	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Л. 302)	- мультимедийный проектор; - ноутбук; - настенный экран; - акустические колонки; - учебные столы (шт.), стулья (шт.); - доска; - стол преподавателя, - учебно – наглядные пособия.
Лабораторные занятия	Учебная аудитория (Лаборатория металлорежущих станков) (Л. 4)	- станок 87-25ножовочный (отрезной); - станок NWA-25M(станок заточной); - станок шлифовальный 3Д710В-1; - станок 3Л 6312976,23 (наждак) - универсальный токарно-винторезный станок мод.CU 325/750; - универсальный вертикально-фрезерный станок мод. OptiBF20

		Vario; - шкаф для хранения инструментов и заготовок; - учебные столы , стулья , - учебно – наглядные пособия
	Компьютерная аудитория (Лаборатория проектирования и моделирования) (Л: 301)	- персональный компьютер (графические станции) (шт), включенные в локальную сеть с выходом в Internet; - ЖК монитор 22”(шт.); -мультимедиа-проектор; - проекционный экран; - локальная вычислительная сеть; - столы компьютерные (шт.); - столы учебные (шт.), стулья (шт.); - доска; - стол преподавателя; - учебно – наглядные пособия.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студента (Л. 112)	- персональный компьютер; - ЖК монитор 19”; - столы компьютерные ; - учебные столы, стулья.

Таблица 4.2

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1.	Microsoft Windows 7 Professional Russian	Microsoft, США	Лицензионное
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian	Microsoft, США	Лицензионное
3.	Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security 8 for Windows	Лаборатория Касперского, Россия	Лицензионное
4.	Техэксперт	Кодекс, Россия	Лицензионное
5.	Интегрированная CAD/CAM/CAPP система сквозного проектирования ADEM 8.1	ADEM, Россия	Лицензионное
6.	Система автоматизированного проектирования Siemens NX	Siemens PLM Software, Германия	Лицензионное
7.	Справочник конструктора ASKON	Акон, Россия	Лицензионное
8.	Автоматизированная система проектирования Компас-3D	Акон, Россия	Лицензионное

5 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Обучение по дисциплине (модулю) обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Устный опрос по терминам, собеседование по вопросам к зачету (экзамену)	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету (экзамену)	Преимущественно дистанционными методами

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, например:

– в печатной форме;

– в печатной форме с увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа;

– методом чтения ассистентом задания вслух.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;

– набор ответов на компьютере;

– набор ответов с использованием услуг ассистента;

– представление ответов устно.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Освоение дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изменения, вносимые в рабочую программу дисциплины (модуля)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой, реализующей дисциплину