Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Охоткин Кирилл Германович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.10.2026 11:18:47
Уникальный программный ключ:
4504d141840263d3b589dc6a5b1fcf177e57c1cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)
Чистопольский филиал «Восток»

УТВЕРЖДЕНО:
Ученым советом КНИТУ-КАИ
(в составе ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.В.14 Технология конструкционных материалов

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

Квалификация: бакалавр

(бакалавр, специалист, инженер, магистр)

Форма обучения: очная (заочная)

(очная, очно-заочная, заочная)

Направление подготовки / специальность 12.03.01 Приборостроение

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

приборостроение

(наименование *профиля, специализации,* магистерской программы)

Чистополь
2023 г.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 945

Разработчик:
Ванифатьев А.Р., ст.преподаватель _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Приборостроение

от 26.05.23, протокол № 9.

Заведующий кафедрой Приборостроение
Прохоров С.Г., к.т.н., доцент _____
(ФИО, ученая степень, ученое звание) *(подпись)*

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Кафедра Приборостроения	26.05.23	9	С.Г.Прохоров
ОДОБРЕНА	УМК филиала	30.05.23	4	председатель УМК С.Г.Прохоров
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	–	–	Библиотекарь УМи ВО М.А. Тугашова

1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление с основными технологическими процессами формообразования и обработки заготовок при изготовлении деталей заданной формы и качества с учетом принципов рационального использования материалов.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

– изучение типовых технологических процессов изготовления печатных узлов и печатных плат;

– освоение основ разработки технологических процессов элементов узлов и устройств ЭВМ;

– изучение требований к технологической документации на различных этапах разработки согласно ЕСТД;

– привитие навыков разработки и оформления технологических процессов изготовления деталей и узлов ЭВМ;

– получение навыков выбора оптимального технологического процесса, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений.

1.3 Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1, является элективной дисциплиной, определяющей ее предметно-тематическое содержание – направленность.

1.4 Объем дисциплины 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 1.1, *а* – Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:***				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
6	2 ЗЕ/72	16	16	-	-	-	-	0,35	-	-	39,65	-	зачет
Итого	**2 ЗЕ/72**	**16**	**16**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,35**	**-**	**-**	**39,65**	**-**	

Таблица 1.1, *б* – Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

Семестр	Общая трудоемкость дисциплины (модуля), в ЗЕ/час	Виды учебной работы											
		Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (аудиторная работа), в т.ч.:							***Самостоятельная работа обучающегося (внеаудиторная работа), в т.ч.:***				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Курсовая работа (консультация, защита)	Курсовой проект (консультации, защита)	Консультации перед экзаменом	Контактная работа на промежуточной аттестации	Курсовая работа (подготовка)	Курсовой проект (подготовка)	Проработка учебного материала (самоподготовка)	Подготовка к промежуточной аттестации	Форма промежуточной аттестации
8	2 ЗЕ/72	4	4	-	-	-	-	0,35	-	-	60	3,65	зачет
Итого	**2 ЗЕ/72**	**4**	**4**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0,35**	**-**	**-**	**60**	**3,65**	

1.5 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

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

Таблица 1.2 – Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Средства оценки
ПК – 6	Способен разработать технологическую и нормативную документацию новых технологических операций процессов производства приборов	ИД-1 $_{ПК-6}$ Понимает принципы и механизм разработки технологической и нормативной документации новых технологических операций процессов производства приборов	Тестирование, устный опрос на занятии
		ИД-2 $_{ПК-6}$ Разрабатывает технологическую и нормативную документацию новых технологических операций процессов производства приборов	Отчет по лабораторной работе
		ИД-3 $_{ПК-6}$. Анализирует технологическую и нормативную документацию новых технологических операций процессов производства приборов	Зачет
ПК – 7	Способен осуществить выбор оборудования, технологической оснастки процессов производства приборов.	ИД-1 $_{ПК-7}$ Идентифицирует и классифицирует оборудование, технологическую оснастку процессов производства приборов	Тестирование, устный опрос на занятии
		ИД-2 $_{ПК-7}$. Анализирует варианты оборудования, технологической оснастки процессов производства приборов	Отчет по лабораторной работе
		ИД-3 $_{ПК-7}$. Определяет оборудование, технологическую оснастку процессов производства приборов	Отчет по лабораторной работе
		ИД-4 $_{ПК-7}$ Синтезирует решение по выбору оборудования, технологической оснастки процессов производства приборов	Зачет
ПК – 10	Способен выбрать технологию изготовления, разработку проекта прибора или его элементов	ИД-1 $_{ПК-10}$ Идентифицирует и классифицирует технологию изготовления прибора и/или его элементов	Тестирование, устный опрос на занятии
		ИД-2 $_{ПК-10}$ Анализирует варианты технологии изготовления прибора и/или его элементов	Отчет по лабораторной работе

		ИД-3 $_{ПК-10}$ Определяет технологию изготовления прибора и/или его элементов	Отчет по лабораторной работе
		ИД-4 $_{ПК-10}$ Разрабатывает проект прибора и/или его элементов	Зачет

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Структура дисциплины

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

Таблица 2.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Наименование разделов дисциплины	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (в час)			Самостоятельная работа (проработка учебного материала), выполнение курсовой работы/проекта, подготовка и ПА, самоподготовка
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	
6 семестр					
1 Основные понятия, классификация конструкционных материалов	12	4	-	-	8
2 Заготовительные операции	26	6	6	-	14
3 Обработка резанием	33,65	6	10	-	17,65
Курсовая работа/проект	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация	0,35	-	-	-	0,35
Итого за семестр	**72**	**16**	**16**	**-**	**40**
Итого по дисциплине (без промежуточной аттестации)	**72**	**16**	**16**	**-**	**40**

2.2 2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

1 Основные понятия, классификация конструкционных материалов

Классификация конструкционных материалов. Свойства металлов. Классификация металлов и сплавов. Черные металлы. Цветные металлы.

2 Заготовительные операции

Общие принципы выбора заготовки. Способы изготовления отливок. Литье в песчанно-глинистые формы (литье в землю). Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье под давлением. Кокильное литье или литье в постоянные формы. Центробежное литье. Обработка металлов давлением. Ковка. Горячая объемная штамповка. Листовая штамповка.

3 Обработка резанием

Обработка точением поверхностей заготовок. Главное движение, движение подачи. Режимы резания. Режущий инструмент. Обработка на фрезерных станках.

Главное движение, движение подачи. Режимы резания. Режущий инструмент. Обработка на станках сверлильной группы. Главное движение, движение подачи. Режимы резания. Режущий инструмент.

2.3 Курсовая работа (курсовой проект)

Не предусмотрено учебным планом.

3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля).

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

Комплект оценочных материалов представляет собой совокупность оценочных средств (комплекс заданий различного типа с ключами правильных ответов, включая критерии оценки), используемых при проведении оценочных процедур (текущего контроля, промежуточной аттестации) с целью оценивания достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине (модулю).

Комплект оценочных материалов (текущего и промежуточного контроля), необходимых для оценивания результатов освоения дисциплины (модуля) представлен в виде отдельного документа по дисциплине (модулю) и хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде.

3.1 Оценка успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой по 100-балльной шкале. Пересчет суммы баллов в традиционную оценку представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Шкала оценки на промежуточной аттестации

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

4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1.1 Основная литература

1. Технология конструкционных материалов : учебное пособие : в 2 частях / С. Б. Наумов, С. В. Гиннэ, Л. С. Гордеева, А. П. Руденко. — Красноярск : СибГУ им. академика М. Ф. Решетнёва, 2021 — Часть 2 — 2021. — 126 с. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195167 (дата обращения: 24.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Горохов, В. А. Материалы и их технологии: учебник / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе. – Минск: Новое знание, [б. г.]. – Часть 1 – 2014. – 589 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/49450.

3. Горохов, В. А. Материалы и их технологии: учебник / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе. – Минск: Новое знание, [б. г.]. – Часть 2 – 2014. — 533 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/49451

4.1.2 Дополнительная литература

1. Малышко, С. Б. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / С. Б. Малышко, С. А. Горчакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Владивосток : МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2022. — 78 с. — ISBN 978-5-8343-1197-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/297617 (дата обращения: 24.08.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Бер, В.И. Технология листовой штамповки: учеб. пособие / В. И. Бер, С. Б. Сидельников, Р. Е. Соколов, Е. В. Иванов. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 168 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45716#book_name.

3. Богодухов, С.И. Технологические процессы в машиностроении: учебник для вузов / С. И. Богодухов, Е. В. Бондаренко, А.Г. Схиртладзе, Р. М. Сулейманов. М.: Машиностроение 2009. – 640 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/763#book_name.

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

1. Методические указания по лабораторным работам по дисциплине «Технология конструкционных материалов» в электронном виде (место хранение – библиотека ЧФ КНИТУ-КАИ).

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

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

1. Туктарова В. В. «Технология конструкционных материалов» [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению подготовки бакалавров 12.03.01 «Приборостроение» / КНИТУ-КАИ, Казань, 2018 – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_403237_1&course_id=_15685_1&mode=reset

Идентификатор курса: 20_Chistopol_KP_vvtuktarova_TKM

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. URL: https://e.lanbook.com/.
2. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: http://znanium.com/.
3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы. URL: https://urait.ru/.
4. Научно-техническая библиотека КНИТУ-КАИ. URL: https://kai.ru/web/naucno-tehniceskaa-biblioteka.

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, консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная комплексом технических средств обучения (проектор или интерактивная доска, компьютер, система звукового со-

		провождения отображаемых видеоматериалов).
Лабораторные занятия	Компьютерный класс	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная ПЭВМ, объединенных в ЛВС с выходом в Интернет
	Специализированная лаборатория	Учебная мебель: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя, доска. Аудитория, оснащенная фрезерным станком с ЧПУ Reabin, токарный станок с ЧПУ Reabin
Самостоятельная работа	Аудитория для самостоятельной работы	Библиотечный фонд: печатные издания и ЭБС рабочие места, оборудованные ПЭВМ с выходом в интернет (Wi-Fi), МФУ, принтер

Таблица 4.2 – Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Windows		Лицензионное
2	Microsoft Office		Лицензионное
3	SprutCam		Лицензионное
4	КОМПАС-3Dv17		Лицензионное
5	SprutCam		Лицензионное
6	ArtSoftMach 3		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;

– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

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.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями зрениями** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися **с нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

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
1	4.1.1 4.1.2	28.08.2026	Внесены изменения в список литературы (4.1.1, 4.1.2)	