

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)

Институт информатики, электроники и робототехники

Кафедра «Технология и оборудование автоматизированного производства»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ОПОП _____ **Ю.Н. Волошин**

Директор института _____ **Н.В. Черкесова**

« _____ » _____ 2022 г.

« _____ » _____ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Технология конструкционных материалов»

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки

Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Нальчик 2022

Рабочая программа дисциплины **«Технология конструкционных материалов»**
/сост. Диданов М.Ц. - Нальчик: КБГУ, 2022 г. – 22 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Технология конструкционных материалов» обязательной части Блока 1 общепрофессионального модуля (Б.1.О.06.09) учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, профиля подготовки «Машины и аппараты пищевых производств» студентам очной формы обучения в 5 семестре

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации №728 от 9 августа 2021 г.

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля).....	5
5. Оценочные материалы для контроля успеваемости и промежуточной аттестации	8
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	16
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	18
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	20
9. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	21

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов знаний о структуре технологических процессов современного машиностроительного производства и этапах жизненного цикла выпускаемых изделий.

Задачами изучения дисциплины являются: научить студентов анализу и синтезу последовательности и содержания всех этапов жизненного цикла изделий машиностроения, основам разработки этапов технологических процессов их изготовления и сборки.

Поставленная цель и задачи реализуются ознакомлением студентов с последними достижениями отечественной и зарубежной техники и технологии в области заготовительных процессов, обработки заготовок на современных типах оборудования и использованием различных физико-химических методов обработки, грамотной организаций сборочных работ, контролем качества и испытания изделий машиностроения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технология конструкционных материалов» относится к обязательным дисциплинам Блока Б.1. (Б.1.О.06.09) учебного плана по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование.

Изучение данной дисциплины логически взаимосвязано с предшествующими дисциплинами «Метрология, стандартизация и сертификация», «Материаловедение», а также необходимо для освоения последующих дисциплин: «Детали машин», «Технология пищевого машиностроения», «Технологическое оборудование пищевых производств», «Расчет и конструирование деталей и узлов пищевого оборудования», «Проектирование технологического оборудования».

Для освоения данной дисциплины используются практические материалы технологической практики.

Изучаемые в дисциплине «Технология конструкционных материалов» теоретические материалы будут необходимы для приобретения практических навыков при прохождении последующих эксплуатационной и преддипломной практик.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций и индикаторов их достижения в соответствии с ФГОС ВО:

- способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил (**ОПК-5**);
- способен применять современные стандарты и нормативные документы, регулирующие профессиональную деятельность в области пищевых производств и пищевого машиностроения (**ОПК-5.1**);
- способен принимать участие в разработке нормативно-технической документации связанной с профессиональной деятельностью (**ОПК-5.2**);
- способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении (**ОПК-7**);
- способен использовать комплекс знаний по безопасной жизнедеятельности при выборе сырьевых и энергетических ресурсов производства (**ОПК-7.1**);
- способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в пищевых производствах и пищевом машиностроении (**ОПК-7.2**);

- способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления (**ОПК-12**);
- способен обладать базовым комплексом знаний по основным свойствам и показателям надежности технологических машин и оборудования (**ОПК-12.1**);
- способен знать и использовать методики обеспечения требуемого уровня надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации (**ОПК-12.2**);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- структуру машиностроительного производства (**З1**);
- номенклатуру, основные свойства и области использования наиболее распространенных конструкционных материалов, а также способы их получения (**З2**);
- сущность и содержание технологических схем, состав средств технологического оснащения, технологические возможности и области применения технологических процессов изготовления изделий (**З3**);
- тенденции развития и последние достижения в машиностроении (новые высокоэффективные технологические процессы изготовления заготовок и деталей из них) (**З4**).

Уметь:

- по маркировке наиболее распространенных конструкционных материалов определять вид материала, расшифровать его химический состав и свойства, а также охарактеризовать область его применения (**У1**);
- производить поиск технической и нормативно-справочной литературы и с ее помощью решать различные задачи, связанные с конструкционными материалами (**У2**);
- изображать принципиальные схемы наиболее распространенных технологических операций при механической обработке заготовок (**У3**);
- объяснять по схемам сущность процесса или операции, технологические режимы и возможности, состав средств технологического оснащения, основные области применения (**У4**);

Владеть:

- методами выбора наиболее распространенных машиностроительных материалов и способами их получения (**В1**);
- оценкой и прогнозированием поведения материала и причин отказов деталей при их эксплуатации (**В2**);
- укрупненными технологическими процессами получения заготовок или размерной их обработки для простейших деталей с составлением технологических карт и назначением основных режимов (**В3**);
- альтернативными процессами получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессами получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой (**В4**).

4 Содержание и структура дисциплины

4.1 Содержание разделов дисциплины

Номер раздел а	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Структура	Структура машиностроительных предприя-	Защита лабо-

	<p>машиностроительного производства.</p> <p>Классификация материалов, применяемых в машиностроении и приборостроении.</p> <p>Классификация способов получения заготовок.</p>	<p>тий (заготовительные, механические, сборочные, термические цехи и др.). Конструкционные материалы (металлические и неметаллические), используемые для изготовления деталей в машиностроении и приборостроении. Технологические процессы изготовления деталей со снятием и без снятия стружки. Физико-химические методы обработки. Получение заготовок различными способами (литье, штамповка, ковка, прокат, сварка и др.).</p>	<p>ракторных работ, коллоквиум, тестирование</p>
2	<p>Основы металлургического производства.</p> <p>Литейное производство</p>	<p>Металлургическое производство стали и чугуна.</p> <p>Классификация способов литья (в песчаные формы, центробежное, по выплавляемым моделям и т.д.).</p>	<p>Защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование</p>
3	<p>Технология получения заготовок пластическим деформированием.</p>	<p>Классификация способов получения заготовок ковкой, штамповкой, прокаткой, волочением и др.</p> <p>Применяемая технология, используемое оборудование, оснастка и режимы.</p>	<p>Защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование</p>
4	<p>Сварка и пайка материалов</p>	<p>Классификация основных способов сварки (ручная, дуговая, контактная, газовая и др.) и пайки. Выбор способа сварки, используемое оборудование, оснастка.</p> <p>Выбор способа пайки, припоя, флюса и оснастки.</p>	<p>Защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование</p>
1		2	3
5	<p>Технологии получения заготовок, полуфабрикатов и изделий из порошковых, и композиционных материалов. Комбинированные методы получения заготовок.</p>	<p>Порошки, полимеры и композиционные материалы, используемые в машиностроении и основные способы получения заготовок и изделий из них.</p>	<p>Защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование</p>
6	<p>Технологический процесс обработки деталей и сборки машины (узлов машины)</p>	<p>Технологические документы, используемые для механической обработки деталей и сборки машины (узлов машины)</p>	<p>Защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование</p>
7	<p>Электрофизическая, электрохимическая и электроэрозионная обработка материалов</p>	<p>Оборудование для электрофизической, электрохимической и электроэрозионной обработки материалов</p>	<p>Защита лабораторных работ, коллоквиум, тестирование</p>

4.2 Структура дисциплины

Вид работы	Трудоемкость, часов
------------	---------------------

	ОФО
	5 семестр
Общая трудоемкость	108
Контактная работа:	34
Лекции (Л)	17
Лабораторные работы (ЛР)	17
Курсовая работа	+
Самостоятельная работа:	47
Самостоятельное изучение разделов	40
Самоподготовка	7
Подготовка и сдача экзамена	27
Вид промежуточной аттестации	Экзамен

4.2.1 Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1	2
1	Введение. Производственный и технологический процессы. Классификация конструкционных материалов и их основные свойства, маркировка сталей. Инструментальные материалы.
2	Цветные металлы и сплавы
3	Современное состояние и роль литейного производства в машиностроении. Литейные сплавы. Способы изготовления отливок. Изготовление отливок в песчаных формах.
4	Технология обработки металлов давлением. Прессование, волочение, прокатка. Технологии получения заготовок, полуфабрикатов и изделий из порошковых, полимерных и композиционных материалов.
5	Ковка. Горячая и холодная объемная штамповка. Листовая штамповка.
6	Классификация видов сварки, сварочное оборудование и инструмент.
7	Пайка металлов и сплавов. Материалы для пайки. Способы пайки.
8	Классификация видов механической обработки резанием. Элементы токарного проходного резца
9	Токарные и сверлильные станки и работа на них. Применяемые инструменты и режимы резания.
10	Зубонарезание. Методы изготовления зубчатых колёс
11	Обработка на шлифовальных станках. Методы отделки поверхностей чистовыми резцами, шлифовальными кругами, абразивными пастами.
12	Электрофизические, электрохимические, электроэрозионные и другие подобные им методы обработки.

4.2.2 Лабораторные работы

№ п/п	Лабораторные работы
1	Исследование влияния степени деформации на упрочнение материалов
2	Основные типы резцов, их конструктивные элементы и геометрические параметры.
3	Основные узлы и органы управления токарно-винторезного станка модели 1К 62.
4	Основные узлы и органы управления вертикально-сверлильного станка мод 2А135
5	Основные узлы и органы управления фрезерного станка мод 6П80Г.
6	Абразивная обработка и абразивные инструменты. Основные узлы и органы управления плоскошлифовального станка модели 3Г71.

4.2.3 Курсовое проектирование

На кафедре «Технология и оборудование автоматизированного производства» имеется тематика курсовых работ и после выбора студентом конкретной темы курсовой работы, она утверждается приказом ректора КБГУ.

Цель курсового проектирования по «Технологии конструкционных материалов» - научить студентов грамотно подбирать оборудование, режущий инструмент, режимы резания при составлении маршрутной технологии обработки деталей, применяя при этом полученные ими теоретические знания для решения профессиональных технологических и конструкторских задач.

4.2.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Выбор способа литья заготовок из черных и цветных металлов и сплавов.
2	Специальные виды штамповки, прокатки
3	Специальные виды сварки и их применение. Пайка
4	Резьбонарезание, применяемый инструмент и оборудование.
5	Составление маршрутной карты и карты эскизов при обработке деталей
6	Обработка на шлифовальных станках.

5 Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

5.1 Задания для текущего и рубежного контроля

Коллоквиум

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды в семестр проходит рубежный контроль в форме коллоквиума, на который отводится 6 баллов. На коллоквиуме студент в устной или письменной форме отвечает на три вопроса (каждый правильный ответ на вопрос оценивается в 2 балла) из нижеприведенного перечня. Полный ответ с учетом дополнительных вопросов оценивается в 6 баллов.

Рубежный контроль №1

1. Основные свойства конструкционных материалов и способы получения заготовок (литье, штамповка, ковка, прокатка, сварка и др.);
2. Классификация способов получения заготовок литьем и пластическим деформированием (штамповка, ковка, прокатка, волочение);
3. Область применения сварки и пайки материалов, существующие способы, оборудование и оснастка. Композиционные материалы и область их применения.

Рубежный контроль №2

1. Виды механической обработки материалов. Токарные станки, их разновидности. Работы, выполняемые на токарных станках. Конструктивные элементы и геометрические параметры токарных резцов.
2. Сверлильные станки, основные узлы и кинематическая схема. Условные обозначения механизмов и передач в кинематических схемах.
3. Фрезерные станки и работы, выполняемые на них. Разновидности фрез и резьбонарезного инструмента. Методы нарезания зубчатых колес, применяемое оборудование и инструмент.

Рубежный контроль №3

1. Разновидности шлифовальных станков и абразивных инструментов.
2. Маркировка абразивных кругов.
3. Сущность электрофизического метода обработки металлов и применяемое оборудование.

Лабораторные занятия

К каждой точке рубежного контроля студент должен выполнить две лабораторные работы из таблицы подраздела 4.2.2, за что ему максимально начисляется 6 баллов.

Текущий контроль проводится и в виде экспресс - опросов до начала лекции или по окончании ее продолжительностью 8...10 мин. по материалам предыдущей лекции. На экспресс – опросах студент может заработать до 5 баллов к началу первых двух рубежных контролей, а к началу третьего рубежного контроля до 6 баллов

Тесты

В рамках балльно-рейтинговых мероприятий студент трижды в семестр проходит компьютерное тестирование. Ответы оцениваются от 0 до 6 баллов. Типовые примеры тестовых заданий приведены ниже

Образцы тестовых заданий

I:

S Расположите способы производства стали в порядке получения высококачественной стали:

конверторное производство

электродуговое производство

индукционное производство

мартеновское производство

I:

S Соответствие наименования установочных устройств и обозначений их на видах

центр неподвижный



центр вращающийся



патрон поводковый



оправка гидропластовая



I:

S Мощность резания подсчитывается по формуле ...

☐ $N_{рез} = P_x n / 60 \cdot 102$

☒ $N_{рез} = P_Z V / 60 \cdot 102$

☐ $N_{рез} = P_Y V / 60 \cdot 102$

☐ $N_{рез} = P_Z n / 60 \cdot 102$

I:

S Мощность резания подсчитывается по формуле ...

☐ $N_{рез} = P_x n / 60 \cdot 102$

☒ $N_{рез} = P_Z V / 60 \cdot 102$

☐ $N_{рез} = P_Y V / 60 \cdot 102$

☐ $N_{рез} = P_Z n / 60 \cdot 102$

I:

S Сила P_Z подсчитывается по формуле ...

☒ $P = C_{PZ} t^{X_{PZ}} S^{Y_{PZ}} V^{n_{PZ}} K_{PZ}$

☐ $P = C_{PZ} t^{X_{PZ}} / S^{Y_{PZ}} V^{n_{PZ}} K_{PZ}$

☐ $P = C_{PZ} t^{X_{PZ}} S^{Y_{PZ}} / V^{n_{PZ}} K_{PZ}$

☐ $P = C_{PZ} t^{X_{PZ}} S^{Y_{PZ}} V^{n_{PZ}} / K_{PZ}$

I:

S Крутящий момент при резании подсчитывается по формуле:

☐ $M_{kp} = P_Z V / 2D$

☐ $M_{kp} = P_Z V / 2$

☒ $M_{kp} = P_Z D / 2$

☐ $M_{kp} = P_Z D$

I:

S Главная задняя поверхность режущего инструмента обозначается ...

☒ A_α

☐ A_γ

☐ A_β

☐ A_δ

I:

S Угол заострения определяется из выражения

☐ $\beta = 90 - (\alpha + \delta)$

☒ $\beta = 90 - (\alpha + \gamma)$

☐ $\beta = 90 - (\delta + \gamma)$

☐ $\beta = 90 - (\delta - \gamma)$

I:

S Угол при вершине определяется по формуле ...

☒ $\varepsilon = 180^\circ - (\varphi + \varphi_1)$

☐ $\varepsilon = 180^\circ + (\varphi + \varphi_1)$

☐ $\varepsilon = 180^\circ - (\alpha + \gamma)$

☐ $\varepsilon = 180^\circ + (\alpha + \gamma)$

I:

S Главный угол в плане вычисляется из зависимости ...

☒ $\varphi = 180^\circ - (\varphi_1 + \varepsilon)$

☐ $\varphi = 180^0 + (\varphi_1 + \varepsilon)$

☐ $\varphi = 180^0 - (\alpha + \delta)$

☐ $\varphi = 180^0 + (\alpha + \delta)$

I:

S Сила резания при протягивании подсчитывается по формуле ...

☐ $P_z = p / \Sigma b$

☒ $P_z = p \Sigma b$

☐ $P_z = pz \Sigma b$

☐ $P_z = pz / \Sigma b$

I:

S Скорость резания при протягивании подсчитывается по формуле ...

☒ $V = \frac{C_V}{T^m S_z^{X_V}} K_V$

☐ $V = C_V T^m S_z^{X_V} K_V$

☐ $V = \frac{C_V T^m}{S_z^{X_V}} K_V$

☐ $V = \frac{C_V T^m S_z^{X_V}}{K_V Z}$

I:

S Формула равномерного фрезерования имеет вид ...

☒ $K = \frac{Bz}{\pi D \operatorname{ctg} \omega}$

☐ $K = \frac{B}{z \pi D \operatorname{ctg} \omega}$

☐ $K = \frac{\pi D \operatorname{ctg} \omega}{Bz}$

☐ $K = \frac{z}{\pi B D \operatorname{ctg} \omega}$

I:

S Скорость резания при фрезеровании определяется по формуле

☐ $V = \frac{C_V}{T^m t^{X_V} S_z^{Y_V} B^{U_V} Z^{P_V} K_V}$

$$\square V = \frac{C_V D^{q_V}}{T^m t^{X_V} S_Z^{Y_V} B^{U_V} Z^{P_V} K_V}$$

$$\square V = \frac{C_V T^m D^{q_V}}{t^{X_V} S_Z^{Y_V} B^{U_V} Z^{P_V} K_V}$$

$$\checkmark V = \frac{C_V \ddot{A}^{q_V}}{T^m t^{X_V} S_Z^{Y_V} B^{U_V} Z^{P_V} K_V}$$

I:

S Соответствие между группами структур абразивного круга и номерами структур

Плотная	0,1,2,3
средняя	4,5,6,7,8
открытая	9,10,11,12
высокопористая	13,14,15,16,17,18,19,20,21

I:

S Соответствие наименования установочных устройств и обозначений их на видах

Центр неподвижный



Центр вращающийся



Центр плавающий



Оправка цилиндрическая



I:

S Соответствие наименования установочных устройств и обозначений их на видах

оправка гидропластовая



оправка шариковая (роликовая)



патрон поводковый



патрон трехкулачковый



I:

S Соответствие наименования формы рабочей поверхности опор, зажимов и установочных устройств и обозначений их на видах

сферическая



ромбическая



трехгранная



рифленая



5.2 Промежуточная аттестация

Вопросы к экзамену

1. Основные цеха машиностроительных предприятий, их назначение.
2. Конструкционные материалы, используемые в машиностроении и основные их характеристики.
3. Маркировка и расшифровка сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов.
4. Производство чугунов в доменных печах.
5. Способы производства стали, привести способ конверторного производства стали.
6. Классификация способов литья, сущность процесса при различных способах литья.
7. Литье в разовые песчаные формы, применяемое оборудование и материалы.
8. Литье под давлением и центробежное литье, применяемое оборудование и оснастка.
9. Основные требования, предъявляемые к литейным сплавам.
10. Основные механические и технологические свойства металлов и сплавов, подвергающиеся пластической деформации.
11. Листовая и объемная штамповка, оборудование и оснастка, применяемое при этом.
12. Виды прокатки, сущность процессов и сортамент получаемой продукции.
13. Способы прессования, сущность процесса, заготовки, получаемые данным способом.
14. Классификация способов сварки и область применения их.
15. Физическая сущность сварки плавлением и давлением, источники энергии.
16. Электродуговая сварка, сущность процесса, применяемое оборудование и оснастка.

17. Аргонно-дуговая сварка, сущность технологического процесса.
18. Газовая сварка и резка сплавов, технология.
19. Сварка давлением
20. Способы пайки, припои и технологические процессы пайки.
21. Методы контроля сварных и паяных соединений.
22. Виды механической обработки материалов, применяемое оборудование и инструменты.
23. Токарные станки, их разновидности, работы, выполняемые на них.
24. Конструктивные элементы и геометрические параметры токарных резцов.
25. Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
26. Физические основы обработки металлов резанием.
27. Сверлильные станки, типы, основные узлы и движения в них.
28. Кинематическая схема станка (на примере токарно-винторезного или вертикально-сверлильного станка).
29. Условные обозначения механизмов и передач в кинематических схемах.
30. Фрезерные станки и работы, выполняемые на них.
31. Разновидности фрез и резбонарезного инструмента
32. Методы нарезания зубчатых колес, применяемое оборудование и инструмент.
33. Разновидности шлифовальных станков и абразивных инструментов.
34. Маркировка абразивных кругов.
35. Сущность электрофизического метода обработки металлов и применяемое оборудование.
36. Сущность электрохимической обработки материалов и применяемое оборудование.
37. Конструктивные элементы и геометрические параметры спиральных сверл.
38. Конструктивные элементы и геометрические параметры зенкеров и разверток.
39. Порядок составления технологического процесса обработки детали.
40. Электроэрозионные методы обработки и их сущность.
41. Разновидности электрохимических методов обработки.
42. Область применения протягивания, протяжные станки и протяжки.
43. Режим резания и срезаемый слой при различных видах механической обработки металлов
44. Классификация станков, их обозначения и расшифровка.
45. Инструментальные стали, область применения, маркировка и расшифровка.
46. Твердые сплавы, область применения, маркировка и расшифровка.
47. Сверхтвердые материалы, область применения маркировка и расшифровка.
48. Расчетные формулы для определения сил резания и приборы для их измерения.
49. Температура резания и способы ее измерения.
50. Износ и стойкость режущих инструментов. Критерии затупления режущих инструментов.
51. Композиционные материалы и область их применения.
52. Классификация композиционных материалов.
53. Эвтектические и полимерные композиционные материалы.
54. Способы получения композиционных материалов.
55. Волокнистые композиционные материалы.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

6.1 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результатов	Оценочные средства
31 Знать структуру машино- строительного производства	- Перечисление структуры и состава машиностроитель- ного производства	лабораторная работа, тестирование, экзамен
32 Знать номенклатуру, основные свойства и области использования наиболее распространенных конструк- ционных материалов, а также способы их получения	- Перечисление основных свойств и области исполь- зования наиболее распрост- раненных конструкционных материалов, а также спосо- бов их получения	лабораторная работа, тестирование, экзамен
33 Знать сущность и содержание технологических схем, состав средств технологиче- ского оснащения, техноло- гические возможности и области применения техно- логических процессов изго- товления изделий	- Перечисление технологи- ческих схем, составов средств технологического оснащения, технологических возможностей и областей применения технологических процессов изготовления изделий	лабораторная работа, тестирование, экзамен
34 Знать тенденции развития и последние достижения в машиностроении (новые высокоэффективные технологические процессы изготовления заготовок и деталей из них)	- Перечисление основных тенденций развития и последние достижения в машиностроении (новые высокоэффективные технологические процессы изготовления заготовок и деталей из них)	лабораторная работа, тестирование, экзамен

У1 Уметь по маркировке наиболее распространенных конструкционных материалов определять вид материала, расшифровать его химический состав и свойства, а также охарактеризовать область его применения	- Расшифровка маркировки конструкционных материалов, знание его химического состава и области его применения	лабораторная работа, тестирование, экзамен
У2 Уметь производить поиск технической и нормативно-справочной литературы и с ее помощью решать различные задачи, связанные с конструкционными материалами	- Использование технической и нормативно-справочной литературы для решения различных задач, связанных с применением конструкционных материалов	лабораторная работа, тестирование, экзамен
У3 Уметь изображать принципиальные схемы наиболее распространенных технологических операций при механической обработке заготовок	- Построение принципиальных схем наиболее распространенных технологических операций при механической обработке заготовок	лабораторная работа, тестирование, экзамен
У4 Уметь объяснять по схемам сущность процесса или операции, технологические режимы и возможности, состав средств технологического оснащения, основные области применения	- Разъяснения по схемам сущности процесса или операции, технологические режимы и возможности, состав средств технологического оснащения, основные области применения	лабораторная работа, тестирование, экзамен
В1 Владеть методами выбора наиболее распространенных машиностроительных материалов и способами их получения	- Грамотное пользование справочниками и справочными пособиями для выбора конструкционных материалов и способов их получения	лабораторная работа, тестирование, экзамен
В2 Владеть оценкой и прогнозированием	- Перечисление причин отказов деталей при их	лабораторная работа, тестирование, экзамен

поведения материала и причин отказов деталей при их эксплуатации	эксплуатации	
В3 Владеть укрупненными технологическими процессами получения заготовок или размерной их обработки для простейших деталей с составлением технологических карт и назначением основных режимов	- Выбор основных способов получения заготовок и назначение режимов размерной обработки для простейших деталей составлением технологических карт	лабораторная работа, тестирование, экзамен
В4 Владеть альтернативными процессами получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессами получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой	- Выбор альтернативных процессов получения заготовок для конкретных простейших деталей или процессов получения отдельных поверхностей этих деталей размерной обработкой	лабораторная работа, тестирование, экзамен

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

7.1.1.Гарифуллин Ф.А., Аюпов Р.Ш., Жилияков В.В. Материаловедение и технология конструкционных материалов.– Казань: Издательство КНИТУ, 2013. – 248 с. :Режим доступа: [JPR books hor.ru/366.html](http://JPR.books.hor.ru/366.html).

7.1.2. Технология конструкционных материалов. Учебник для студентов машиностроительных вузов/А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, Л.Н. Бухаркин и др.; Под ред. А.М.Дальского.-5 изд.,-М.: Машиностроение, 2004.-512с.

7.1.3. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов[Текст]: учеб. для вузов / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. : 2-е изд. – М.: Высш. шк., 2007. – 535 с. :Режим доступа: [book fi.net/ book/438101](http://book.fi.net/book/438101)(св.дост.).

7.2 Дополнительная литература

7.2.1 Технология конструкционных материалов. Учебник. Г.А.Грейс, А.А.Сологуб, И.А.Рожнецкий и др. 2-е издание.,-К.: Высш. шк.1991-391с

7.2.2 Мутылина И.А. Технология конструкционных материалов: учебное пособие. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007.-167с.

7.2.3 Справочник по пайке (под. Ред. И.Е.Петрунина). 3-е издание 2003.-480с.

7.2.4 Кимов В.С., Диданов М.Ц. Лабораторный практикум по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» ч.1.-Нальчик, КБГУ, 1998.-49с

7.2.5 Диданов М.Ц. Лабораторный практикум «Технологические процессы в машиностроении» ч.2-Нальчик, КБГУ, 1998.-130с

7.2.6 Кимов В.С., Диданов М.Ц. Технологические процессы машиностроительного производства. Методические указания к лабораторным работам. Нальчик, КБГУ, 2006.-20с

7.2.7 Кимов В.С., Диданов М.Ц. Сварка металлов. Методические указания к лабораторным работам. Нальчик, КБГУ, 2006.-27с

7.2.8 Диданов М.Ц. Методические указания к решению задач по «Теории резания». Нальчик, КБГУ.-1978.-46с.

7.2.9 Диданов М.Ц., Эльбаева Р.И. Технология конструкционных материалов: Учебное пособие.- Нальчик: КБГУ, 2007.-90с

7.2.10 Диданов М.Ц., Эльбаева Р.И. Методические указания и варианты к курсовой работе по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении».- Нальчик: КБГУ, 1999, 94с

7.3 Периодические издания

7.3.1.Материаловедение и технология конструкционных материалов. Каталог периодических изданий.

7.3.2. lib.usfeu.ru Вестник машиностроения

7.3.3. Орас.mpei.ru Современное машиностроение

7.3.4. khti.ru Вестник МГТУ им. Баумана, серия «Машиностроение»

7.3.5.Материаловедение и технология конструкционных материалов. Каталог периодических изданий.

7.4 Перечень электронных информационных баз данных

1 Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) <http://www.rupto.ru>.

2 Патентный поиск в РФ <http://www.freepatent.ru>.

3 ЭБД РГБ - Электронные версии полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки <http://www.diss.rsl.ru>

4 Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ) <http://elibrary.ru>

5 База данных Science Index (РИНЦ) <http://elibrary.ru>

6 Web of Science (WOS) Наукометрическая база данных <http://www.isiknowledge.com/>

7 Seiverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии». Реферативная и аналитическая база данных <http://www.diss.rsl.ru> <http://www.scopus.com>

8 «Электронная библиотека технического вуза» (ЭБС «Консультант студента») <http://www.studmedlib.ru>

9 ЭБС «IPR book» <http://iprbookshop.ru/>

10 ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>

11 Международная система библиографических ссылок Crossref Цифровая идентификация объектов (DOI) <https://www.crossref.org/webDeposit/>

12 Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts>

13 Электронная библиотека научных публикаций. <http://elibrary.ru>

14 Открытый университет <http://www.openkbsu.ru>.

15 Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <http://www.prilib.ru>

16 Научная библиотека КБГУ <http://lib.kbsu.ru>

17 СИС «Консультант плюс» <http://www.consultant.ru>

18 СИС «Гарант» <http://www.garant.ru>.

7.5 Методические указания к лабораторным занятиям

7.5.1 Кимов В.С., Диданов М.Ц. Лабораторный практикум по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении» ч.1.-Нальчик, КБГУ, 1998.-49с

7.5.2 Диданов М.Ц. Лабораторный практикум «Технологические процессы в машиностроении» ч.2-Нальчик, КБГУ, 1998.-130с

7.5.3 Кимов В.С., Диданов М.Ц. Технологические процессы машиностроительного производства. Методические указания к лабораторным работам. Нальчик, КБГУ, 2006.-20с

7.5.4 Кимов В.С., Диданов М.Ц. Сварка металлов. Методические указания к лабораторным работам. Нальчик, КБГУ, 2006.-27с.

7.6 Методические указания к курсовой работе

7.7.1 Диданов М.Ц., Эльбаева Р.И. Технология конструкционных материалов: Учебное пособие.- Нальчик: КБГУ, 2007.-90с

7.7.2 Диданов М.Ц., Эльбаева Р.И. Методические указания и варианты к курсовой работе по дисциплине «Технологические процессы в машиностроении».- Нальчик: КБГУ, 1999, 94с

7.7 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

Производитель программного продукта	Наименование программного продукта
MSAcademicEES	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr A Faculty EES
MSAcademicEES	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES
MSAcademicEES	Core CALClient Access License ALNG LicSAPk MVL DvcCAL A Faculty EES
StatSoft	Statistica Ultimate Academic for Windows 13 Russian/13 English на 500 пользователей Локальная версия (Named User) Годовая лицензия
Mathlab/Simulink	ТАН-25
Kaspersky	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License
DrWeb	Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления на 12 мес., 200 ПК, продление
Ascon	Учебный Комплект Компас-3D. Проектирование и конструирование в машиностроении, лицензия.
Solidworks	SOLIDWORKS EDU Edition 2018-2019 Network - 200 Users
7zip	Архиватор
ABBYY	ABBYY FineReader

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины сводится к оснащению лабораторий кафедры «Технология и оборудование автоматизированного производства. Материально-техническое обеспечение по данной дисциплине

достаточное и реализуется следующими лабораториями кафедры «Технология и оборудование автоматизированного производства»

1. Лаборатория «Материаловедения», с перечнем установленного оборудования, необходимого для реализации лабораторных работ по данной дисциплине (твердомеры, разрывная машина Р-5, копр, печи и др.);

2. Лаборатория «Технологические процессы в машиностроении», с перечнем лабораторного оборудования по изготовлению разовых литейных форм, исследования процесса холодного деформирования на лабораторном прокатном стане;

3. Лаборатория «Металлорежущие станки» с оснащением станками различных групп и типов: токарно-винторезных (универсальных и с ЧПУ), сверлильных, фрезерных (вертикальных и горизонтальных), обрабатывающим центром, зубодолбежным и зубофрезерным станками, плоскошлифовальным и заточным станком.

Для проведения лекций и практических занятий в интерактивной форме в институте имеются специализированные аудитории с оснащением интерактивными досками.

Проведение опросов по тестовым заданиям осуществляется в компьютерных классах факультета. Эти классы имеют выход в Интернет и студенты, имея к ним свободный доступ, пользуются интернет-ресурсами.

Кроме того, на кафедре установлены компьютеры, с выходом в сеть «Интернет» со свободным доступом преподавателей, сотрудников кафедры и студентов.

9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;

2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеомониторов, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;

4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Для самостоятельной работы студентов оборудована аудитория 145 главного учебного корпуса.

Лист

изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины «Технология конструкционных материалов»

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Технология и оборудование автоматизированного производства»

протокол № ____ от « ____ » « _____ » 20__ г.

Заведующий кафедрой

М.М. Яхутлов