

**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 \_\_\_\_\_ Б.В. Шогенов

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**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 2024**

Рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов»

/сост. Диданов М.Ц. - Нальчик: КБГУ, 2024 г. – 22 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Технология конструкционных материалов» обязательной части Блока 1 общепрофессионального модуля (Б.1.О.07.09) 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.

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

#### 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 резбонарезного 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 ...

☒  $A_\alpha$

☐  $A_\gamma$

☐  $A_\beta$

☐  $A_\delta$

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 ...

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

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

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

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

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
<b>31</b> Знать структуру машино- строительного производства	- Перечисление структуры и состава машиностроитель- ного производства	лабораторная работа, тестирование, экзамен
<b>32</b> 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
<b>33</b> 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
<b>34</b> 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



<b>У1</b> 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
<b>У2</b> 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
<b>У3</b> 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
<b>У4</b> 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
<b>В1</b> 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
<b>В2</b> Владеть оценкой и прогнозированием	- Перечисление причин отказов деталей при их	лабораторная работа, тестирование, экзамен

поведения материала и причин отказов деталей при их эксплуатации	эксплуатации	
<b>В3</b> 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
<b>В4</b> 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., Жиялов 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, видеоувеличителей, программ невизуального 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 конструкторных 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