

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Умаров Марат Файзуллаевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 16.02.2026 14:07:37  
Уникальный программный ключ:  
48505f11ec15aca386f5219d3113d727efda78

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал) КФУ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Елабужского института КФУ  
Е.Е. Мерзон  
«*Е.Е. Мерзон*» 2023 г.  
МП

### Программа дисциплины (модуля)

Технологии художественной обработки конструкционных материалов

Направление подготовки/специальность: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профиль) подготовки: Технология и робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Ахметов Л.Г. (Инженерно-технологическое отделение), LGAhmetov@kpfu.ru

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Способен к планированию и реализации технологического процесса и процесса труда
ПК-2.1	Знать принципы планирования технологического процесса, требования к условиям реализации технологического процесса и процесса труда; имеет представление о современных способах обработки материалов, о нанотехнологиях
ПК-2.2	Уметь выбирать и применять современное технологическое оборудование для обработки различных материалов, выполнять технологические операции по изготовлению изделий из различных материалов
ПК-2.3	Владеть навыками планирования и реализации технологического процесса; технологией обработки различных материалов (продукты питания, текстильные и конструкционные материалы)
ПК-3	Способен читать и создавать (в том числе с использованием компьютерных технологий) конструкторско-технологическую документацию и использовать ее при решении технологических и профессиональных задач
ПК-3.1	Знать виды конструкторско-технологической документации и возможности использования ее при решении технологических и профессиональных задач
ПК-3.2	Уметь читать и создавать конструкторско-технологическую документацию
ПК-3.3	Владеть технологией использования конструкторско-технологической документации при решении технологических и профессиональных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- принципы планирования, требования к условиям реализации технологического процесса обработки конструкционных материалов; имеет представление о современных способах обработки конструкционных материалов, о нанотехнологиях в области обработки конструкционных материалов;
- виды конструкторско-технологической документации и возможности использования ее при решении технологических и профессиональных задач в области обработки конструкционных материалов.

Должен уметь:

- выбирать и применять современное технологическое оборудование для обработки конструкционных материалов, выполнять технологические операции по изготовлению изделий из конструкционных материалов;
- читать и создавать конструкторско-технологическую документацию по заданному алгоритму при обработке конструкционных материалов.

Должен владеть:

- навыками планирования и реализации технологического процесса; технологией обработки конструкционных материалов;
- технологией использования конструкторско-технологической документации при решении технологических и профессиональных задач по заданному алгоритму при обработке конструкционных материалов.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел «Б1.В.01.02 Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Технология и робототехника)" и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений  
Осваивается на 3 курсе в 5 семестре.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основы черной и цветной металлургии.	5	2	0	0	6
2.	Тема 2. Производство чугуна.	5	2	0	0	6
3.	Тема 3. Производство стали.	5	2	0	0	6
4.	Тема 4. Производство цветных металлов.	5	2	0	6	6
5.	Тема 5. Порошковая металлургия.	5	2	0	6	6
6.	Тема 6. Литейное производство.	5	2	0	6	6
7.	Тема 7. Обработка металлов давлением.	5	2	0	6	6
8.	Тема 8. Сварка огневая резка и пайка металлов.	5	2	0	6	6
9.	Тема 9. Неметаллические материалы.	5	2	0	6	6
	Итого 144 ч. (из них 36 контроль)		18	0	36	54

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Основы черной и цветной металлургии.**

Общие сведения о производстве металлов. Сырье и вспомогательные материалы. Руды. Флюсы. Топливо. Природный газ. Кокс. Огнеупорные материалы. Металлургические процессы. Основные металлы: чугун, сталь, ферросплавы, алюминий, магний, медь, никель, свинец, цинк, олово, кобальт, молибден, ртуть, висмут, золото, серебро.

**Тема 2. Производство чугуна.**

Исходные материалы для выплавки чугуна. Подготовка руд к плавке. Агломерация. Окатывание. Устройство и работа доменной печи. Доменный процесс. Продукты доменного производства. Чугун. Колошниковый газ. Шлак. Основные направления в совершенствовании доменного производства. Классификация чугунов по процентному содержанию углерода и их маркировка.

**Тема 3. Производство стали.**

Понятие о кислой и основной плавках. Химизм процессов. Основные материалы для производства стали. Конвертерное производство. Устройство и принцип работы кислородного конвертера. Мартеновское производство.

Устройство и принцип работы мартеновской печи. Производство стали в электрических печах. Разливка стали и строение слитка.

#### **Тема 4. Производство цветных металлов.**

Производство меди. Получение концентрата, штейна, черновой и красной меди. Получение меди из сульфидных руд. Производство алюминия. Основные этапы производства алюминия. Получение глинозема. Получение первичного металлического алюминия. Электролиз. Переработка отходов и некоторые методы повышения качества цветных металлов.

#### **Тема 5. Порошковая металлургия.**

Основные преимущества и недостатки изделий порошковой металлургии. Свойства изделий из порошков. Производство порошков физико-механическим и физико-химическим методами. Брикетирование порошков и их спекание. Одностороннее прессование. Гидростатическое прессование. Горячее прессование. Мундштучное прессование. Прокатка порошков.

#### **Тема 6. Литейное производство.**

Свойство литейных сплавов. Приготовление жидкого металла. Изготовление модельного комплекта. Получение отливок. Литье в металлические формы. Литье под давлением. Центробежное литье. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье выжиманием. Литье жидкой прокаткой. Литье вакуумным всасыванием. Литье намораживанием. Штамповка жидкого металла. Дефекты отливок и методы контроля.

#### **Тема 7. Обработка металлов давлением.**

Теоретические основы обработки материалов давлением. Понятие о теории пластической деформации. Сортамент изделий, получаемых обработкой давлением. Прокатка. Оборудование прокатки. Горячая прокатка стали. Холодная прокатка стали. Производство специальных видов проката. Прокатка цветных металлов и сплавов. Прокатка с применением ультразвука. Бесслитковая прокатка. Волочение. Прессование. Свободная ковка и штамповка.

#### **Тема 8. Сварка огневая резка и пайка металлов.**

Виды сварки и сварных соединений. Подготовка кромок шва. Способы сварки плавлением и пластическим деформированием. Электродуговая сварка. Электрошлаковая сварка. Дуговая сварка в среде защитных газов. Контактная электросварка. Газовая сварка. Термитная сварка. Сварка трением. Сварка взрывом. Паяние металлов.

#### **Тема 9. Неметаллические материалы.**

Понятие о полимерах, их классификация и свойства. Пластические массы. Состав, свойства и классификация пластмасс. Способы получения изделий из пластмасс. Клеящие, лакокрасочные и резиновые материалы. Древесина и стекло. Физико-механические свойства древесины. Виды древесных материалов. Строение и свойства стекла. Классификация стеклоизделий.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года № 245)

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

#### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;

- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
  - содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.
- Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модуля).

## 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке Елабужского института КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,25 экземпляра на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осуществляющих освоение данной дисциплины (модуля).

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов в Научной библиотеке Елабужского института КФУ.

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Справочник Автор24 -

[https://spravochnik.ru/materialovedenie/tehnologii\\_obrabotki\\_i\\_svoystva\\_konstrukcionnyh\\_materialov/](https://spravochnik.ru/materialovedenie/tehnologii_obrabotki_i_svoystva_konstrukcionnyh_materialov/)

Художественная обработка металла - <https://www.doorinhome.ru/blog/hudozhestvennaya-obrabotka-metalla/>

Художественная обработка древесины - <http://wood-prom.ru/clauses/potrebitelskoe-tvorchestvo/khudozhestvennaya-obrabotka-drevesiny>

Технология и виды художественной обработки металлов - <https://www.metobr-expo.ru/ru/articles/tehnologiya-i-vidy-hudozhestvennoy-obrabotki-metallor/>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На теоретических занятиях каждый студент должен вести конспект лекций: внимательно слушать лектора, выделять наиболее важную информацию и сокращенно записывать её. Для экономии времени, перед каждой лекцией необходимо внимательно прочитать материал предыдущей лекции, внести исправления, выделить важные аспекты изучаемого материала. Конспект студента в тетради должен иметь поля для заметок, где можно фиксировать библиографические ссылки, собственные комментарии, интересные факты и дополнительные задания по теме.
лабораторная работа	Лабораторные работы по дисциплине проводятся преподавателем согласно разработанному и утвержденному на кафедре рабочей программе. Каждая лабораторная работа выполняется по определенной теме программы в соответствии с заданием. Перед выполнением каждой работы студенты должны проработать соответствующий материал, используя конспекты теоретических занятий, периодические издания, учебно-методические пособия и учебники. На каждом занятии студенты выполняют работу в соответствии с ее содержанием и методическими указаниями. По окончании занятий студенты оформляют отчет по каждой работе, соблюдая следующую форму: <ul style="list-style-type: none"> <li>- наименование темы;</li> <li>- цель работы;</li> <li>- задание и содержание выполненной работы, результаты, которых представляют в форме отчетной документации;</li> <li>- письменные ответы на контрольные вопросы;</li> <li>- выводы по проделанной работе;</li> <li>- список использованных источников.</li> </ul>

практические занятия	<p>Практические занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем изучаемой дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы студентов. На практических занятиях студенты учатся грамотно грамматически и лексически излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, осуществлять диалогические высказывания в рамках заданной темы, а также профессионально и качественно выполнять практические задания по темам и разделам дисциплины. Все это помогает приобрести навыки и умения, необходимые современному специалисту и способствует развитию профессиональной компетентности. В качестве важного компонента обучения иностранным языкам выделяются учебные умения у студентов, необходимые для успешной учебной деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-наблюдать за тем или иным языковым явлением в иностранном языке, сравнивать и сопоставлять языковые явления в иностранном языке и родном;</li> <li>-сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;</li> <li>-обобщать полученную информацию;</li> <li>-оценивать прослушанное и прочитанное;</li> <li>-фиксировать основное содержание сообщений;</li> <li>-формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения;</li> <li>-формулировать тезисы;</li> <li>-подготовить и представить сообщения, доклад, презентацию;</li> <li>-работать в паре, в группе, взаимодействуя друг с другом;</li> <li>-пользоваться реферативными и справочными материалами;</li> <li>-обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;</li> <li>-пользоваться словарями различного характера.</li> </ul> <p>С целью эффективной подготовки необходимо использовать рекомендуемые учебные пособия и материалы, а также авторитетные словари английского языка различного типа, включая как печатные, так и электронные версии.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа выполняется студентом дома, в индивидуальном порядке. Задания студенты получают на практических занятиях. При выполнении самостоятельной работы необходимо фиксировать ключевые положения. Отчет о выполненной работе сдается преподавателю в письменном виде. Во время практических занятий студенты могут подходить на консультацию.</p>
экзамен	<p>Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.</p>

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Учебная аудитория (ауд. 307, 423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Строителей, д.16) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Комплект мебели (посадочных мест) – 40 шт., комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт., проектор Epson EB-X02 – 1 шт., ноутбук ICL Raybook Pi155 – 1 шт., меловая доска, муфельная печь – 2 шт., лаборатория для определения основных показателей качества топлив и смазочных масел, твердомер – 1 шт., металлографический микроскоп – 1 шт., экран – 1 шт., станок с ЧПУ – 1 шт., стенды – 6 шт., Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду; Набор учебно-наглядных пособий: комплект презентаций в

электронном формате по преподаваемой дисциплине 3-5 шт.

Помещение для самостоятельной работы (ауд. 105, 423600, Республика Татарстан, г. Елабуга, ул. Строителей, д.16). Посадочных мест – 23 шт. Комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт. Кафедра (трибуна) – 1 шт. Компьютеры: CGPBusiness – 13 шт. Монитор: AOCЕ 2343F – 13 шт. Проектор: AcerX110P – 1 шт. Интерактивная доска PanasonicElitePanaboardUB-T 880-G77. Маркерная доска. Выход в Интернет, внутривузовская компьютерная сеть, доступ в электронную информационно-образовательную среду.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.01 «Педагогическое образование» и профилю подготовки " Технология и робототехника"

*Приложение №1  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.01.02 Технологии художественной обработки  
конструкционных материалов*

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
Елабужский институт (филиал)

**Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)  
Б1.В.01.02 Технологии художественной обработки конструкционных материалов**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Технология и робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. СООТВЕТСТВИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПЛАНИРУЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНОК ЗА ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНУЮ АТТЕСТАЦИЮ
4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, ПОРЯДОК ИХ ПРИМЕНЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
  - 4.1. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ
    - 4.1.1. Реферат
      - 4.1.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.1.2. Критерии оценивания
      - 4.1.1.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.2. Тестирование
      - 4.1.2.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.2.2. Критерии оценивания
      - 4.1.2.3. Содержание оценочного средства
    - 4.1.3. Лабораторные работы
      - 4.1.3.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.1.3.2. Критерии оценивания
      - 4.1.3.3. Содержание оценочного средства
  - 4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
    - 4.2.1. Экзамен
      - 4.2.1.1. Порядок проведения и процедура оценивания
      - 4.2.1.2. Критерии оценивания
      - 4.2.1.3. Содержание оценочного средства

## 1. Соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю)

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций для данной дисциплины	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ПК-2- Способен к планированию и реализации технологического процесса и процесса труда</p>	<p>Знать принципы планирования, требования к условиям реализации технологического процесса обработки конструкционных материалов; имеет представление о современных способах обработки конструкционных материалов, о нанотехнологиях в области обработки конструкционных материалов</p> <p>Уметь по заданному алгоритму выбирать и применять современное технологическое оборудование для обработки конструкционных материалов, выполнять технологические операции по изготовлению изделий из конструкционных материалов.</p> <p>Владеть навыками планирования и реализации технологического процесса по заданному алгоритму; технологией обработки конструкционных материалов.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> <i>Реферат по темам</i> Тема 1. Основы черной и цветной металлургии. Тема 2. Производство чугуна. Тема 3. Производство стали. Тема 4. Производство цветных металлов. Тема 5. Порошковая металлургия. Тема 6. Литейное производство. Тема 7. Обработка металлов давлением. Тема 8. Сварка огневая резка и пайка металлов. Тема 9. Неметаллические материалы.</p> <p><i>Лабораторные работы</i> Тема 4. Производство цветных металлов. Тема 5. Порошковая металлургия. Тема 6. Литейное производство. Тема 7. Обработка металлов давлением. Тема 8. Сварка огневая резка и пайка металлов. Тема 9. Неметаллические материалы.</p> <p><i>Тестирование по темам</i> Тема 1. Основы черной и цветной металлургии. Тема 2. Производство чугуна. Тема 3. Производство стали. Тема 4. Производство цветных металлов. Тема 5. Порошковая металлургия. Тема 6. Литейное производство. Тема 7. Обработка металлов давлением. Тема 8. Сварка огневая резка и пайка металлов. Тема 9. Неметаллические материалы.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Экзамен</p>
<p>ПК-3 - Способен читать и создавать (в том числе с использованием компьютерных технологий) конструкторско-технологическую документацию и использовать ее при решении технологических и профессиональных задач</p>	<p>Знать виды конструкторско-технологической документации и возможности использования ее при решении технологических и профессиональных задач в области обработки конструкционных материалов</p> <p>Уметь читать и создавать конструкторско-технологическую документацию по заданному алгоритму при обработке конструкционных материалов.</p> <p>Владеть технологией использования конструкторско-технологической документации при решении технологических и профессиональных задач по заданному алгоритму при обработке конструкционных материалов.</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> <i>Реферат по темам</i> Тема 1. Основы черной и цветной металлургии. Тема 2. Производство чугуна. Тема 3. Производство стали. Тема 4. Производство цветных металлов. Тема 5. Порошковая металлургия. Тема 6. Литейное производство. Тема 7. Обработка металлов давлением. Тема 8. Сварка огневая резка и пайка металлов. Тема 9. Неметаллические материалы.</p> <p><i>Лабораторные работы</i> Тема 4. Производство цветных металлов. Тема 5. Порошковая металлургия. Тема 6. Литейное производство. Тема 7. Обработка металлов давлением. Тема 8. Сварка огневая резка и пайка металлов. Тема 9. Неметаллические материалы.</p> <p><i>Тестирование по темам</i> Тема 1. Основы черной и цветной металлургии. Тема 2. Производство чугуна. Тема 3. Производство стали. Тема 4. Производство цветных металлов. Тема 5. Порошковая металлургия. Тема 6. Литейное производство. Тема 7. Обработка металлов давлением. Тема 8. Сварка огневая резка и пайка металлов. Тема 9. Неметаллические материалы.</p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> Экзамен</p>

## 2. Критерии оценивания сформированности компетенций

Компетенция	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (86-100 баллов) (86-100% от максимальных баллов)	Средний уровень (71-85 баллов) (71-85% от максимальных баллов)	Низкий уровень (56-70 баллов) (56-70% от максимальных баллов)	Ниже порогового уровня (0-55 баллов) (до 55% от максимальных баллов)
ПК-2	Знает принципы планирования, требования к условиям реализации технологического процесса обработки конструкционных материалов; имеет представление о современных способах обработки конструкционных материалов, о нанотехнологиях в области обработки конструкционных материалов	Знает основные принципы планирования технологического процесса, общие требования к условиям реализации технологического процесса и процесса труда по заданному алгоритму; имеет представление о современных способах обработки конструкционных материалов, о нанотехнологиях	Знает базовые принципы планирования технологического процесса, отдельные требования к условиям реализации технологического процесса и процесса труда по заданному алгоритму; имеет общее представление о современных способах обработки конструкционных материалов, о нанотехнологиях	Не знает принципы планирования технологического процесса, требования к условиям реализации технологического процесса и процесса труда по заданному алгоритму; не имеет представление о современных способах обработки конструкционных материалов, о нанотехнологиях в области обработки конструкционных материалов
	Умеет самостоятельно выбирать и применять современное технологическое оборудование для обработки конструкционных материалов, выполнять технологические операции по изготовлению изделий из конструкционных материалов	Умеет по заданному алгоритму выбирать и применять современное технологическое оборудование для обработки конструкционных материалов, выполнять технологические операции по изготовлению изделий из конструкционных материалов	Умеет с помощью наставника выбирать и применять технологическое оборудование для обработки конструкционных материалов, выполнять некоторые технологические операции по изготовлению изделий из конструкционных материалов	Не умеет по заданному алгоритму выбирать и применять современное технологическое оборудование для обработки конструкционных материалов, выполнять технологические операции по изготовлению изделий из конструкционных материалов
	Владеет навыками самостоятельного планирования и реализации технологического процесса; технологией обработки конструкционных материалов	Владеет навыками планирования и реализации технологического процесса по заданному алгоритму; технологией обработки конструкционных материалов	Владеть основными навыками планирования и реализации технологического процесса по заданному алгоритму; технологией обработки конструкционных материалов	Не владеет навыками планирования и реализации технологического процесса по заданному алгоритму; технологией обработки конструкционных материалов
ПК-3	Знает виды конструкторско-технологической документации и возможности использования ее при решении технологических и профессиональных задач в области обработки конструкционных материалов	Знает основные виды конструкторско-технологической документации и возможности использования ее при решении технологических и профессиональных задач по заданному алгоритму	Знает некоторые виды конструкторско-технологической документации	Не знает виды конструкторско-технологической документации и возможности использования ее при решении технологических и профессиональных задач по заданному алгоритму
	Умеет читать и создавать конструкторско-технологическую документацию по заданному алгоритму при обработке конструкционных материалов.	Умеет читать и создавать конструкторско-технологическую документацию по заданному алгоритму	Умеет с помощью наставника читать и создавать конструкторско-технологическую документацию по заданному алгоритму	Не умеет читать и создавать конструкторско-технологическую документацию по заданному алгоритму при обработке конструкционных материалов.
	Владеет технологией использования	Владеет технологией использования	Испытывает трудности при	Владеть технологией использования

конструкторско-технологической документации при решении профессиональных задач по заданному алгоритму при обработке конструкционных материалов.	конструкторско-технологической документации при решении профессиональных задач по заданному алгоритму	использовании конструкторско-технологической документации при решении технологических и профессиональных задач по заданному алгоритму	конструкторско-технологической документации при решении профессиональных задач по заданному алгоритму при обработке конструкционных материалов.
---	---	---	---

### 3. Распределение оценок за формы текущего контроля и промежуточную аттестацию

5 семестр

Текущий контроль:

Реферат–10 баллов;

Лабораторные работы– 30 баллов;

Тестирование – 10 баллов;

Итого 30+10+10=50 баллов

Промежуточная аттестация – экзамен.

Задания/вопросы к промежуточной аттестации подобраны так, чтобы была возможность проверки сформированности всех компетенций у каждого обучающегося. Задания/вопросы разделены по блокам. Каждый блок проверяет определенные компетенции. В каждом билете содержится по одному заданию/вопросу из каждого блока. Таким образом, каждый билет содержит в себе задания/вопросы, направленные на проверку всех компетенций.

Устный ответ – 50 баллов

Итого 50 баллов

Общее количество баллов по дисциплине за текущий контроль и промежуточную аттестацию: 50+50=100 баллов.

**Соответствие баллов и оценок для экзамена:**

86-100 – отлично.

71-85 – хорошо.

56-70 – удовлетворительно.

0-55 – неудовлетворительно.

### 4. Оценочные средства, порядок их применения и критерии оценивания

#### 4.1.1. Реферат по теме(ам) 1-9

##### 4.1.1.1. Порядок проведения.

Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.

##### 4.1.1.2. Критерии оценивания

**Баллы в интервале 86-100 % от максимальных, 10 баллов ставятся, если обучающийся** тему раскрыл полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных, баллы в интервале 8-9 ставятся, если обучающийся** тему в основном раскрыл. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных, баллы в интервале 6-7 ставятся, если обучающийся** тему раскрыл слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используемые источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных, баллы в интервале 0-5 ставятся, если обучающийся** тему не раскрыл. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используемые источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.

##### 4.1.1.3. Содержание оценочного средства

1. Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка.
2. Строение металлических сплавов и диаграмма состояния.
3. Строение железоуглеродистых сплавов и диаграмма состояния системы железо-углерод.
4. Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация.
5. Медь и ее сплавы.

6. Алюминий и его сплавы.
7. Жидкие кристаллы. Строение, свойства, применение.
8. Чистые и сверхчистые вещества. Получение, свойства, применение.
9. Аморфные металлы. Структура, получение, свойства.
10. Стойкие и сверхстойкие материалы. Виды, свойства, применение.
11. Композиционные материалы. Структура, классификация, назначение.
12. Строительные материалы. Виды, структура, свойства, применение.
13. Электротехнические материалы. Виды, свойства, применение.
14. Технология обработки волокнистых материалов.
15. Электрофизические методы обработки материалов.
16. Эффект памяти формы. Сущность, особенности, применение.
17. Металлургия цветных металлов.
18. Методы исследования строения и свойств материалов.
19. Обработка материалов взрывом.
20. Плазменная обработка материалов.
21. Коррозия и методы борьбы с ней.

#### **4.1.2. Тестирование по теме(ам) 1-9**

##### **4.1.2.1. Порядок проведения.**

Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.

##### **4.1.2.2. Критерии оценивания**

**Баллы в интервале 86-100 % от максимальных, 10 баллов ставятся, если обучающийся набрал 86% правильных ответов и более.**

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных, баллы в интервале 8-9 ставятся, если обучающийся набрал от 71% до 85 % правильных ответов.**

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных, баллы в интервале 6-7 ставятся, если обучающийся набрал от 56% до 70% правильных ответов.**

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных, баллы в интервале 0-5 ставятся, если обучающийся набрал 55% правильных ответов и менее.**

##### **4.1.2.3. Содержание оценочного средства**

1. Какие металлы относятся к химически стойким?

- А) серебро и золото;
- Б) золото и платина;
- В) платина и медь;
- Г) серебро, медь, платина, золото.

2. Какие флюсы относятся к основным?

- А) известняк;
- Б) кварцевый песок;
- В) плавиковый шпат;
- Г) известняк, доломит.

3. При какой температуре спекают коксующие угли для получения кокса?

- А) 950...1000 С;
- Б) 1000...1050 С;
- В) 900...950 С;
- Г) 900...1000 С.

#### **4.1.3. Лабораторные работы**

##### **4.1.3.1 Порядок проведения и процедура оценивания**

В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.

##### **4.1.3.2. Критерии оценивания**

**Баллы в интервале 86-100 % от максимальных, баллы в интервале 27-30 ставятся, если обучающийся оборудование и методы использовал правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.**

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных, баллы в интервале 22-26 ставятся, если обучающийся оборудование и методы использовал в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.**

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных, баллы в интервале 18-21 ставятся, если обучающийся оборудование и методы частично использовал правильно.** Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных, баллы в интервале 0-17 ставятся, если обучающийся оборудование и методы использовал неправильно.** Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.

#### **4.1.3.3. Содержание оценочного средства**

Работа №1. Физико-механические свойства металлов и сплавов.

Работа №2. Технология производства отливок в разовых песчано-глинистых формах.

Работа №3. Объемная штамповка.

Работа №4. Технология листовых штамповки.

Работа №5. Выбор способа сварки.

Работа №6. Обработка на токарных станка.

### **4.2. Оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **4.2.1. Экзамен**

##### **4.2.1.1. Порядок проведения.**

Промежуточная аттестация нацелена на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос(ы)/задание(я) и время на подготовку. Промежуточная аттестация проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

##### **4.2.1.2. Критерии оценивания.**

**Баллы в интервале 86-100 % от максимальных, баллы в интервале 44-50 ставятся, если обучающийся продемонстрировал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.**

**Баллы в интервале 71-85% от максимальных, баллы в интервале 36-43 ставятся, если обучающийся продемонстрировал полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.**

**Баллы в интервале 56-70% от максимальных, баллы в интервале 28-35 ставятся, если обучающийся продемонстрировал знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.**

**Баллы в интервале 0-55% от максимальных, баллы в интервале 0-27 ставятся, если обучающийся продемонстрировал значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.**

##### **4.2.1.3. Содержание оценочного средства**

1. Основы черной и цветной металлургии.
2. Сырье и вспомогательные материалы для производства металлов.
3. Металлургические процессы.
4. Исходные материалы для производства чугуна.
5. Этапы подготовки руд к плавке.
6. Устройство и работа доменной печи.
7. Доменный процесс. Продукты доменного производства.
8. Производства стали в кислородном конвертере.
9. Мартеновское производство.
10. Производства стали в электрических печах.
11. Разливка стали и строение слитка.
12. Производства меди.
13. Производства алюминия.
14. Производства порошков.
15. Брикетирование порошков и их спекание.

16. Одностороннее и гидростатическое прессование.
17. Горячее прессование и прокатка порошков.
18. Свойство литейных сплавов.
19. Приготовление жидкого металла и изготовление модельного комплекта.
20. Получение отливок.
21. Литье в металлические формы.
22. Литье под давлением.
23. Центробежное литье.
24. Литье в оболочковые формы.
25. Литье по выплавляемым моделям.
26. Литье выжиманием.
27. Литье жидкой прокаткой.
28. Литье вакуумным всасыванием.
29. Литье намораживанием.
30. Штамповка жидкого металла.
31. Дефекты отливок и методы контроля.
32. Теоретические основы обработки материалов давлением.
33. Понятие о теории пластической деформации.
34. Сортамент изделий, получаемых обработкой давлением.
35. Прокатка. Оборудование прокатки.
36. Горячая и холодная прокатка стали.
37. Производство специальных видов проката.
38. Прокатка цветных металлов и сплавов.
39. Прокатка с применением ультразвука.
40. Беслитковая прокатка.
41. Волочение и прессование.
42. Свободная ковка и штамповка.
43. Виды сварки и сварных соединений.
44. Подготовка кромок шва для сварки.
45. Способы сварки плавлением и пластическим деформированием. Газовая и дуговая резка металлов.
46. Паяние металлов.
47. Состав, свойства и классификация пластмасс.
48. Способы получения изделий из пластмасс.
49. Клеящие, лакокрасочные и резиновые материалы.
50. Древесина и стекло.

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование  
Профиль подготовки: Технология и робототехника  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очная  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

**Основная литература:**

1. Войнич, Е. А. Художественное материаловедение : лабораторно- практические работы / Войнич Е. А. - 3-е изд. , стер. - Москва: ФЛИНТА, 2020. - 83 с. - ISBN 978-5-9765-2096-7. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976520967.html>
2. Веселова, Ю. В. Промышленный дизайн и промышленная графика. Методы создания прототипов и моделей: учебное пособие / Ю. В. Веселова, А. А. Лосинская, Е. А. Ложкина. - Новосибирск: НГТУ, 2019. - 144 с. - ISBN 978-5-7782-4077-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778240773.html>
3. Дрюкова, А. Э. Мастерство и Технология обработки материалов : учебно-методическое пособие / А. Э. Дрюкова, М. В. Гой, О. А. Зябнева. — Москва : РТУ МИРЭА, 2021. — 85 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182578>
4. Шайхутдинова, А. Р. Основы художественного конструирования промышленных изделий : учебное пособие / А. Р. Шайхутдинова, К. В. Саерова, П. А. Кайнов. - Казань: КНИТУ, 2020. - 112 с. - ISBN 978-5-7882-2856-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788228563.html>
5. Шайхутдинова, А. Р. Основные средства моделирования художественных объектов: учебное пособие / А. Р. Шайхутдинова, Р. Р. Сафин, А. Н. Кузнецова, Л. В. Ахунова - Казань: Издательство КНИТУ, 2017. - 88 с. - ISBN 978-5-7882-2300-1. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788223001.html>

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Технология и робототехника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

1. Microsoft office professional plus 2010
2. Kaspersky Endpoint Security для Windows
3. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM»
4. Электронная библиотечная система Издательства «Лань»
5. Электронная библиотечная система «Консультант студента»