



Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 14.09.2023 10:50:38  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета машиностроения

  
/ Е.В. Сафонов /  
«  » 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Методология выбора материала и технологий в металлургии»**

Направление подготовки

**22.03.02 «Металлургия»**

Профиль «Инновации в  
металлургии» Квалификация  
(степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Москва 2021

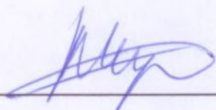


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки **22.03.02 «Металлургия»**, профиль подготовки **«Инновации в металлургии»**

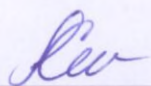
Программа дисциплины **«Методология выбора материала и технологий в металлургии»** согласована и утверждена на заседании кафедры «Металлургия»

«25» мая 2021 г., протокол № 12-06

Заведующий кафедрой

 /Шульгин А.В. /

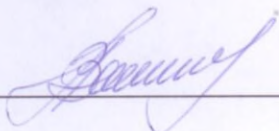
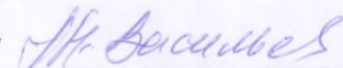
Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **22.03.02 «Металлургия»**

 Хламкова С.С. /

«01» 09 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии

 /  /

« 02 » 09 2021 г. Протокол: 9-21

Присвоен регистрационный номер:

22.03.02.03/60.2021

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины**

Целями дисциплины является:

- формирование компетенций в области применения и обработки основных конструкционных и инструментальных материалов, влияния нагрева и охлаждения на строение и их свойства, знакомство с методами получения требуемых механических, технологических и иных свойств заготовок и деталей, применяемых в промышленности;
- подготовка студентов к производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачи дисциплины:

- расширение научного кругозора в области технологических наук, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Методология выбора материала и технологий в металлургии» относится к числу дисциплин по выбору образовательной программы бакалавриата по профилю «Инновации в металлургии».

Ее изучение базируется на следующих дисциплинах: «Механические и физические свойства металлов»; «Термическая обработка металлов и сплавов»; «Порошковая металлургия»; «Специальные стали и сплавы».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Технология получения продукции из разнородных металлов и порошков»; «Методы неразрушающего контроля металлов и сплавов».

Знания и практические навыки, полученные из курса «Методология выбора материала и технологий в металлургии», используются при изучении естественно-научных дисциплин, а также при разработке курсовых и выпускных квалификационных работ.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
------------------------	--	--

	<b>обучающийся должен обладать</b>	
<b>ОПК-5</b>	Способностью решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	<b>знать:</b> методы исследования, <b>уметь:</b> планировать и проводить необходимые эксперименты; <b>владеть:</b> навыками интерпретации результатов и делать выводы.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетную единицы, т.е. **108** академических часов (из них 72 часа –самостоятельной работы студентов, 18 часов – лекции, 18 часов – практические занятия).

Разделы дисциплины «Современные материалы и способы их применения» изучаются на пятом курсе.

Структура и содержание дисциплины «Методология выбора материала и технологий в металлургии» по срокам и видам работы отражены в приложении 1.

#### Содержание разделов дисциплины

##### Девятый семестр

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия		Кол-во часов
----------	-----------	---	--	--------------

1	1	Введение в дисциплину. Порядок разработки и постановки изделий на производство		2
2	2	Общие сведения о свойствах, принципах выбора, объемах производства и стоимости металлов и сплавов		2
3	3	Обоснование требований, предъявляемых к изделиям и деталям по качеству материала		2
4	4	Виды научного исследования, процедуры и этапы научного поиска		2
5	5	Принципы выбора материалов конкретного назначения. Схема решения задач по выбору материалов		2
6	6	Теоретические основы формирования структуры материалов		2
7	7	Методы исследования в материаловедении		2
8	8	Управление качеством материала		2
9	9	Классификация технических материалов. Области применения технических материалов. Классификация неметаллических материалов. Области применения.		2

## 5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Методология выбора материала и технологий в металлургии» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов практических работ;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Методология выбора материала и технологий в металлургии» и в целом по дисциплине составляет 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности магистрантов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	Виды учебной деятельности			
	ЛК	ПР	СРС	К. пр.
Дискуссия		х		
IT-методы	х		х	х

Командная работа		x	x	
Разбор кейсов				
Опережающая СРС		x	x	
Индивидуальное обучение			x	x
Проблемное обучение		x	x	
Обучение на основе опыта		x		

#### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

Текущий контроль учебной деятельности студентов и учёт результатов этого контроля по дисциплине в целом позволяет студенту сформировать собственный план работы по изучению курса, способствует обеспечению ритмичности учебной деятельности обучаемых.

Для текущего контроля в данной дисциплине используются следующие подходы:

1) периодическая оценка результатов (2...4 раза в течение семестра) учебной деятельности каждого студента с учетом, как аудиторных занятий, так и графика выполнения самостоятельной работы (реализуется преподавателем проверкой посещаемости аудиторных занятий, ритмичности выполнения и защиты лабораторных работ, проверкой освоения материала и подготовки к выполнению тестов с помощью устного опроса);

2) проведение текущих контрольных мероприятий, а именно тестирования.

Тестирование включает три этапа. Дисциплина условно разбивается на две части. После изучения первой части студенты тестируются по вопросам, освещённым в первой части дисциплины. Далее изучается вторая часть, и тестирование осуществляется по вопросам, которые изучались во второй части. Третий этап тестирования - комплексный и содержит все вопросы, освещаемые в данной дисциплине.

Оценка обучения проводится по количеству правильных ответов на тестовые задания:

- более 75% правильных ответов - отлично;
- более 60%, но менее 75% правильных ответов - хорошо;
  - от 30% до 60% правильных ответов - удовлетворительно;
  - менее 30% правильных ответов - неудовлетворительно.

Данная оценка прямо не влияет на окончательную аттестацию студентов, а является мерой их работоспособности, тяги к знаниям и аккуратности в выполнении поставленных

задач. Тем не менее, данное тестирование призвано не только для настройки обучаемых на добросовестное изучение дисциплины, но и дать представление преподавателю о методах эффективного преподнесения информации, о возможном освещении наиболее непонятных для студентов вопросов на аудиторных занятиях и в личных беседах.

### **6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>
<b>ОПК-5</b>	Способностью решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

### **6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.**

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

<b>ОПК-5: Способность решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</b>				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

<p><b>знать:</b> проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний методов исследования;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное знание выборов методов исследований. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное незнание методов исследований. Допускаются незначительные ошибки.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное знание методов исследований.</p>
<p><b>уметь:</b> : решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>Обучающийся не умеет выбирать материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное знание способов выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное незнание способов выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное знание способов выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p><b>владеть:</b> – навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств</p>	<p>Обучающийся не владеет навыками интерпретации результатов и не умеет делать выводы.</p>	<p>Обучающийся владеет навыками интерпретации результатов и делать выводы. Обучающийся испытывает значительные затруднения.</p>	<p>Обучающийся частично владеет навыками интерпретации результатов и делать выводы, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.</p>	<p>Обучающийся свободно владеет навыками интерпретации результатов и делать выводы.</p>

В ПРИЛОЖЕНИИ 1 приведены примеры заданий.



## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Электронные образовательные ресурсы**

<http://www.netramm.com>.

[www.raymor.com](http://www.raymor.com).

<https://lirias.kuleuven.be>.

<http://www.lia.org>.

<http://cdn.intechweb.org/pdfs/12285.pdf>.

<https://docs.google.com>.

<http://www.makrum.fi>.

<http://www.uasvision.com>.

## **8. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов оценки свойств, анализа и выбора неметаллических материалов для оптимальной работы инновационной техники, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия

### **Задачи самостоятельной работы студента:**

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к экзамену.

## **9. Методические рекомендации для преподавателя**

Основное внимание при изучении дисциплины «Методология выбора материала и технологий в металлургии» следует уделять изучению машин и оборудования для выращивания металлических изделий, технологии литья металлов и пластмасс с использованием синтез-моделей и синтез-форм, технологии синтеза песчаных литейных форм. Необходимо обращать внимание студентов на основные физические

закономерности, действующие в процессе изготовления качественных изделий для инновационной техники и возможности современных информационных технологий.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

Для активизации учебного процесса при изучении дисциплины эффективно применение презентаций по различным темам лекций и лабораторных работ.

Для проведения занятий по дисциплине используются средства обучения:

- учебники, информационные ресурсы Интернета;
- справочные материалы и нормативно-техническая документация;
- методические указания для выполнения лабораторных работ.

**Контроль текущей успеваемости (учебных достижений) студентов**

**Примерный перечень заданий для самостоятельной работы (ОПК-5)**

1. Конструкционная прочность материалов и критерии ее оценки (тема для подготовки к лекционному занятию).
2. Методы повышения конструкционной прочности. (тема для подготовки к практическому занятию).
3. Классификация конструкционных материалов (тема для подготовки к лабораторной работе).
4. Коррозионностойкие материалы, жаропрочные, жаростойкие, хладностойкие. (тема для подготовки реферата).

**Примеры тем для рефератов:**

1. Литейные магниевые сплавы и их характеристики.
2. Деформационные магниевые сплавы и их характеристики.
3. Титан и сплавы на его основе.
4. Конструкционные сплавы и их свойства.
5. Композиционные материалы и их применение.

**Примеры контрольных вопросов для промежуточной аттестации (экзамен): (ОПК-5)**

**Билет 1**

1. Классификация конструкционных материалов.
2. Влияние углерода на постоянных примесей на свойства сталей.

**Билет 2**

1. Титан и его сплавы.
2. Резина. Виды, определение.

**Билет 3**

1. Магний и его сплавы.
2. Композиционные материалы. Виды, особенности классификации композиционных материалов.

**Билет 4**

1. Углеродистые стали.

2. Назначение и принцип работы регулятора плавного снижения сварочного тока.

#### **Билет 5**

1. Медные сплавы.
2. Инструментальные стали.

#### **Билет 6**

1. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью.
- 2.Изнашивание и виды изнашивания

#### **Билет 7**

1. Сплавы на основе алюминия.
2. Матрица композиционных материалов

#### **Билет 8**

1. Ситаллы. Определение, виды.
2. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам.

#### **Билет 9**

1. Классификация конструкционных сталей.
2. Клияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.

#### **Билет 10**

1. Никель и его сплавы. Применение в промышленности.
2. Механизм и виды механического изнашивания.

#### **Билет 11**

1. Виды изнашивания, меры по предотвращению изнашивания.
2. Классификация и маркировка сталей. Привести пример.

#### **Билет 12**

1. Классификация и маркировка чугуна.
2. Виды и классификация полимеров.

#### **Билет 13**

1. Общие характеристики пластических масс.
2. Резина, виды и свойства резины.

#### **Билет 14**

1. Методы повышения конструкционной прочности
2. Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные и фрикционные материалы







МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: **22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ**  
ОП (профиль): «**Инновации в металлургии**»  
Форма обучения: очно-заочная  
Вид профессиональной деятельности:  
*научно-исследовательская и производственно-технологическая*

Кафедра: Металлургия

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Методология выбора материала и технологий в металлургии»**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

3. Варианты экзаменационного билета

- вопросы для коллоквиумов, собеседования,
- перечень вопросов для экзамена.

**Составитель:** доц., к.т.н Шульгин А.В.

Москва 2021

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Методология выбора материала и технологий в металлургии					
ФГОС ВО 22.03.02 «Металлургия»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-8	Способность решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	<b>знать:</b> как выбирать методы исследования,	лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия.	К, УО.	<b>Базовый уровень:</b> – владеет знаниями основных технологических процессов, используемых в металлургии и материалобработке.  <b>Повышенный уровень:</b> – владеет знаниями и умениями для выбора оптимальных и безопасных технологических решений при производстве металлургической продукции.
		<b>уметь:</b> планировать и проводить необходимые эксперименты.			
		<b>владеть</b> навыками интерпретации результатов и делать выводы.			
					<b>Повышенный уровень:</b> – владеет знаниями и умениями выбора применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов

\*\* - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

**Перечень оценочных средств по дисциплине**  
**Современные материалы и способы их применения**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Экзамен (Э)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Устный опрос собеседование, защита лабораторных работ (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся по темам, изучаемых дисциплиной, и рассчитанное на выяснение глубины и объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины



## **Оформление и описание оценочных средств**

### **Примерный перечень заданий для самостоятельной работы (ОПК-5)**

1. Конструкционная прочность материалов и критерии ее оценки (тема для подготовки к лекционному занятию).
2. Методы повышения конструкционной прочности. (тема для подготовки к практическому занятию).
3. Классификация конструкционных материалов (тема для подготовки к лабораторной работе).
4. Коррозионностойкие материалы, жаропрочные, жаростойкие, хладностойкие. (тема для подготовки реферата).

### **Примеры тем для рефератов:**

- Литейные магниевые сплавы и их характеристики.
- Деформационные магниевые сплавы и их характеристики.
- Титан и сплавы на его основе.
- Конструкционные сплавы и их свойства.
- Композиционные материалы и их применение.

### **Примеры контрольных вопросов для промежуточной аттестации (экзамен): (ОПК-5)**

1. Классификация конструкционных материалов.
2. Влияние углерода на постоянных примесей на свойства сталей.
3. Титан и его сплавы.
4. Резина. Виды, определение.
5. 1.Магний и его сплавы.
6. Композиционные материалы. Виды, особенности классификации композиционных материалов.
7. Углеродистые стали.
8. Назначение и принцип работы регулятора плавного снижения сварочного тока.

9. Медные сплавы.
10. Инструментальные стали.
11. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью.
12. 2.Изнашивание и виды изнашивания
13. Сплавы на основе алюминия.
14. Матрица композиционных материалов
15. Ситаллы. Определение, виды.
16. Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам.
17. Классификация конструкционных сталей.
18. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей.
19. Никель и его сплавы. Применение в промышленности.
20. Механизм и виды механического изнашивания.
21. Виды изнашивания, меры по предотвращению изнашивания.
22. Классификация и маркировка сталей. Привести пример.
23. Классификация и маркировка чугуна.
24. Виды и классификация полимеров.
25. Общие характеристики пластических масс.
26. Резина, виды и свойства резины.
27. Методы повышения конструкционной прочности
28. Материалы с высокой твердостью поверхности. Антифрикционные и фрикционные материалы

Регламент экзамена:

- время на подготовку тезисов ответов – до 40 мин;
- способ контроля: устные ответы.

Шкала оценивания:

«Экзамен» оценивается по четырехуровневой системе.

Оценка **«Отлично»** – если студент глубоко и прочно освоил весь материал программы обучения, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при изменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения.

Оценка **«Хорошо»** – если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

Оценка **«Удовлетворительно»** – если студент освоил только основной материал программы, но не знает отдельных тем, допускает неточности, недостаточно правильные

формулировки, нарушает последовательность изложения программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Оценка **«Неудовлетворительно»** – если студент не знает значительной части программного материала, допускает серьезные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания.

Каждое задание экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округленное до целого значения.

## **Варианты экзаменационных билетов**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

### **«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Современные материалы и способы их применения»  
Образовательная программа 22.03.02 Metallurgy  
Курс 5, семестр 10

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Классификация конструкционных материалов.
2. Влияние углерода на постоянных примесей на свойства сталей.

Утверждено на заседании кафедры 25.05.2021, протокол № 12-06

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В.Шульгин/\_

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

### **«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» (МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Современные материалы и способы их применения»  
Образовательная программа 22.03.02 Metallurgy  
Курс 5, семестр 10

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**

1. Титан и его сплавы.
2. Резина. Виды, определение.

Утверждено на заседании кафедры 25.05.2021, протокол №12-06

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В.Шульгин/\_

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Современные материалы и способы их применения»  
Образовательная программа 22.03.02 Metallургия  
Курс 5, семестр 10

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**

1. Магний и его сплавы.
2. Композиционные материалы. Виды, особенности классификации композиционных материалов.

Утверждено на заседании кафедры 12.05.2021, протокол №12-06  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В.Шульгин/\_



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Современные материалы и способы их применения»  
Образовательная программа 22.03.02 Metallurgy  
Курс 5, семестр 10

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**

1. Углеродистые стали.
2. Назначение и принцип работы регулятора плавного снижения сварочного тока.

Утверждено на заседании кафедры 25.05.21, протокол № 12-06  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В.Шульгин/\_

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Современные материалы и способы их применения»  
Образовательная программа 22.03.02 Metallurgy  
Курс 5, семестр 10

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**

1. Медные сплавы.
2. Инструментальные стали.

Утверждено на заседании кафедры 25. 05.21, протокол № 12-06

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В.Шульгин/\_

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Современные материалы и способы их применения»  
Образовательная программа 22.03.02 Metallургия  
Курс 5, семестр 10

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**

1. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью.
- 2.Изнашивание и виды изнашивания

Утверждено на заседании кафедры 25.05.2021, протокол №12-03  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В.Шульгин/\_

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Факультет машиностроения, кафедра «Металлургия»  
Дисциплина «Современные материалы и способы их применения»  
Образовательная программа 22.03.02 Metallургия  
Курс 5, семестр 10

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**

1. Сплавы на основе алюминия.
2. Матрица композиционных материалов

Утверждено на заседании кафедры 25.05.2021, протокол № 1206

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / А.В.Шульгин/\_

## **Аннотация программы дисциплины «Методология выбора материала и технологий в металлургии»**

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Целями дисциплины является:

– формирование компетенций в области применения и обработки основных конструкционных и инструментальных материалов, влияния нагрева и охлаждения на строение и их свойства, знакомство с методами получения требуемых механических, технологических и иных свойств заготовок и деталей, применяемых в промышленности;

– подготовка студентов к производственной, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению.

Задачи дисциплины:

– расширение научного кругозора в области технологических наук, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к циклу дисциплин по выбору Б.1.3.

Ее изучение базируется на следующих дисциплинах: «Механические и физические свойства металлов»; «Термическая обработка металлов и сплавов»; «Порошковая металлургия»; «Специальные стали и сплавы».

Дисциплина обеспечивает изучение дисциплин: «Технология получения продукции из разнородных металлов и порошков»; «Методы неразрушающего контроля металлов и сплавов».

Знания и практические навыки, полученные из курса «Методология выбора материала и технологий в металлургии», используются при изучении естественно-научных дисциплин, а также при разработке курсовых и выпускных квалификационных работ.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате изучения дисциплины «Методология выбора материала и технологий в металлургии» студенты должны:

**знать:**

– материалы и технологии их упрочнения в современной практике при получении заданных физических, химических, механических и технологических свойств; методологию принятия решения при выборе материалов и способов их обработки на основе информационных баз данных;

**уметь:**

– обосновывать выбор материалов для изготовления конкретной детали, уметь обеспечить взаимозаменяемость вариантов технологических процессов по производственной необходимости; использовать основные виды технологических процессов тепловой обработки материалов; решать практические задачи, принимать обоснованные решения при выборе материалов и технологий обработки машиностроительных деталей; подбирать метод контроля свойств, полученных при термической обработке;  
**владеть:**

– навыками работы со справочной литературой и технической документацией по выбору материалов для изготовления изделий машиностроения; навыками разработки режимов термической обработки и поверхностного термического упрочнения заготовок и деталей на разных стадиях технологического цикла; умением выполнять контроль качества термической и химико-термической обработки.

#### **4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		9
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108 (3 з.е.)</b>	<b>108 (3 з.е.)</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>В том числе</b>		
<b>лекции</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
<b>Лабораторные занятия</b>	<b>нет</b>	<b>нет</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Курсовая работа</b>	<b>нет</b>	<b>нет</b>
<b>Курсовой проект</b>	<b>нет</b>	<b>нет</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>		<b>Экзамен</b>





