Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.09.2023 14:06:53
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 /

«16» _____ 2022 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 2022

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»

« 31 » августа 2022 г., протокол № 11-08

Заведующий кафедрой _____/Шульгин А.В. /

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

_____ Хламкова С.С. /

« 31 » августа 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии _____ / _____ /

« 13 » 09 2022 г. Протокол: № 14-22

Присвоен регистрационный номер:	22.03.02.02/61.2022

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:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

	обучающийся должен обладать	
ОПК-5	Способностью решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	**знать:** методы исследования, **уметь:** планировать и проводить необходимые эксперименты; **владеть:** 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 компетентностного 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 используется 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:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**
ОПК-5	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).

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

знать: проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности, обработки и представления экспериментальных данных	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний методов исследования;	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.	Обучающийся демонстрирует частичное незнание методов исследований. Допускаются незначительные ошибки.	Обучающийся демонстрирует полное знание методов исследований.
уметь: : решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Обучающийся не умеет выбирать материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.	Обучающийся демонстрирует неполное знание способов выбора материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.	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.	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.
владеть: − навыками проведения научно-исследовательских работ в профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	Обучающийся не владеет навыками интерпретации результатов и не умеет делать выводы.	Обучающийся владеет навыками интерпретации результатов и делать выводы. Обучающийся испытывает значительные затруднения.	Обучающийся частично владеет навыками интерпретации результатов и делать выводы, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся свободно владеет навыками интерпретации результатов и делать выводы.

В ПРИЛОЖЕНИИ 1 приведены примеры заданий.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины Электронные образовательные ресурсы

http://www.netramm.com.

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.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

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

Приложение 2

Структура и содержание дисциплины «Методология выбора материала и технологий в металлургии» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/С	Лаб.	СРС	КСР	КР	КП	РГР	Реф.	К/Р	Э	З
Девятый семестр														
Введение в дисциплину. Порядок разработки и постановки изделий на производство	9		2	2	-	8								
Общие сведения о свойствах, принципах выбора, объемах производства и стоимости металлов и сплавов	9		2	2		8					+			
Обоснование требований, предъявляемых к изделиям и деталям по качеству материала	9		2	2		8					+			
Виды научного исследования, процедуры и этапы научного поиска	9		2	2		8	+							
Принципы выбора материалов конкретного назначения. Схема решения задач по выбору материалов	9		2	2		8								
Теоретические основы формирования структуры материалов	9		2	2		8								
Методы исследования в материаловедении	9		2	2		8								
Управление качеством материала	9		2	2		8								
Классификация технических материалов. Области применения технических материалов.	9		2	2		8								

Классификация неметаллических материалов. Области применения.														
Всего часов по дисциплине в девятом семестре	9		18	18		72							Э	

Приложение

2 к рабочей

программе

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 2022

Таблица 1

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-5	Способность решать научно-исследовательские задачи при осуществлении профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	**знать**: как выбирать методы исследования, **уметь**: планировать и проводить необходимые эксперименты. **владеть** навыками интерпретации результатов и делать выводы.	лекция, самостоятельная работа, лабораторные занятия.	К, УО.	**Базовый уровень**: − владеет знаниями основных технологических процессов, используемых в металлургии и материалообработке. **Повышенный уровень**: −владеет знаниями и умениями для выбора оптимальных и безопасных технологических решений при производстве металлургической продукции. **Повышенный уровень**: −владеет знаниями и умениями выбора применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов

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

Приложение А

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

Приложение Б

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 «Методология выбора материала и технологий в металлургии»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия
Курс 5, семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

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

Утверждено на заседании кафедры 31.08.2022, протокол № 11-08

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 «Методология выбора материала и технологий в металлургии»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия
Курс 5, семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

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

Утверждено на заседании кафедры 31.08.2022, протокол № 11-08

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 «Методология выбора материала и технологий в металлургии»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия
Курс 5, семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

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

Утверждено на заседании кафедры 31.08.2022, протокол № 11-08
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 «Методология выбора материала и технологий в металлургии»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия
Курс 5, семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

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

Утверждено на заседании кафедры 31.08.2022, протокол № 11-08
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 «Методология выбора материала и технологий в металлургии»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия
Курс 5, семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Медные сплавы.
2. Инструментальные стали.

Утверждено на заседании кафедры 31.08.2022, протокол № 11-08

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 «Методология выбора материала и технологий в металлургии»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия
Курс 5, семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

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

Утверждено на заседании кафедры 31.08.2022, протокол № 11-08
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 «Методология выбора материала и технологий в металлургии»
Образовательная программа 22.03.02 Металлургия
Курс 5, семестр 9

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

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

Утверждено на заседании кафедры 31.08.2022, протокол № 11-08

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 элективных дисциплин.

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
Общая трудоемкость	**108 (3 з.е.)**	**108 (3 з.е.)**
Аудиторные занятия (всего)	**36**	**36**
В том числе		
лекции	**18**	**18**
Практические занятия	**18**	**18**
Лабораторные занятия	**нет**	**нет**
Самостоятельная работа	**72**	**72**
Курсовая работа	**нет**	**нет**
Курсовой проект	**нет**	**нет**
Вид промежуточной аттестации		**Экзамен**