

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
**«Владимирский государственный университет**  
**имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**  
**(ВлГУ)**



А.А. Панфилов  
 « 30 » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТАЛЛУРГИИ, МАШИНОСТРОЕНИЯ И МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»**

Направление подготовки 22.04.02 «Металлургия»

Профиль/программа подготовки «Металлургия»

Уровень высшего образования магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоемкость, зач. ед. / час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
3	4/ 144	-	18	-	99	Экзамен (27 часов)
Итого	4 / 144	-	18	-	99	Экзамен (27 часов)

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель освоения дисциплины – приобретение общепрофессиональных и профессиональных компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС ВО, связанных с формированием теоретических и практических знаний в области современных проблем металлургии, машиностроения и материаловедения.

Задачи:

- изучение современных проблем, возникающих при получении материалов и изделий в металлургии, машиностроении и материаловедении.
- уметь находить пути решения современных проблем в металлургии, машиностроении и материаловедении;
- приобретение понимания проблем развития материаловедения в области повышения качества металлов и сплавов, путей их решения с учетом современных достижений науки и техники;
- иметь правильно сформированные научные представления о реальных возможностях улучшения свойств сплавов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения» относится к дисциплинам базовой части ОПОП ВО, её изучают в 3 семестре.

Пререквизиты: студент должен иметь современные знания об основных группах используемых материалов и свойствах этих групп, также владеть навыками работы с компьютером как средством управления информацией, уметь использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации.

В результате освоения дисциплины «Современные проблемы металлургии, машиностроения и материаловедения» обучающиеся будут иметь необходимую базу для выполнения научно-исследовательской работы и ВКР.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
УК - 1	Частичное	<p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.</p> <p><b>Знать:</b> методы систематизации информации, полученной из разных источников в соответствии с требованиями выполнения учебного задания.</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками формулирования и аргументирования выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата.</p>
ОПК - 1	Частичное	<p>Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области металлургии.</p> <p><b>Знать:</b> требования экологической и промышленной безопасности производства.</p> <p><b>Уметь:</b> в рамках производственной деятельности моделировать и внедрять в металлургическое производство технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.</p> <p><b>Владеть:</b> приемами и методами организации и выполнения экспериментальных исследований на современном уровне и анализа их результатов.</p>

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/ тем дисциплин	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	Раздел 1. Современные проблемы в металлургии литейного производства.	3	1-6	-	6	-	61	4/66,7	Рейтинг-контроль 1
2	Раздел 2. Современные проблемы в машиностроении.	3	7-12	-	6	-	10	2/33,33	Рейтинг-контроль 2
3	Раздел 3. Современные проблемы в материаловедении	3	13-18	-	6	-	10	2/33,33	Рейтинг-контроль 3
Всего за 3 семестр		3	1-18	-	18	-	99	8/44,4	Экзамен
Итого по дисциплине		3	1-18	-	18	-	99	8/44,4	Экзамен

#### Содержание практических занятий по дисциплине

##### Раздел 1. Современные проблемы в металлургии литейного производства.

Тема 1.1. Современные проблемы и тенденции развития металлургии чугуна и стали.

Тема 1.2. Современные проблемы в процессах плавки и обработки расплавов на основе алюминия.

Тема 1.3. Современные достижения и проблемы в металлургии меди и никелевых сплавов.

Тема 1.6. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов.

Тема 1.7. Современные проблемы технологии переплавных процессов.

## **Раздел 2. Современные проблемы в машиностроении.**

Тема 2.1. Проблемы точности измерений в машиностроении.

Тема 2.2. Современные проблемы в технологиях изготовления деталей машиностроения.

2.2.1. Технологии резки материалов.

2.2.2. Передовые технологические процессы обработки металлов давлением.

2.2.3. Прогрессивные технологии литья.

2.2.4. Технологии порошковой металлургии.

2.2.5. Технологии получения неразъемных соединений.

Тема 2.3. Проблемы в технологиях быстрого прототипирования в литейной индустрии.

## **Раздел 3. Современные проблемы в материаловедении**

Тема 3.1. Современные проблемы при разработке новых материалов в машиностроении.

Тема 3.2. Современные проблемы производства материалов с наноструктурой.

Тема 3.3. Современные проблемы производства керамических материалов.

Тема 3.4. Проблемы разработки и применения новых композиционных материалов.

Тема 3.5. Проблемы получения заготовок в парогазовой и жидкой фазах.

Тема 3.6. Современные проблемы в разработке материалов покрытий.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В преподавании дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- Лекции-визуализации (темы 1.1, 1.2, 2,1);
- Лекции-консультации (темы 2.2, 2.3, 3.2, 3.3);
- Разбор конкретных ситуаций (тема 2.1, 3.1);
- Кейс-методы (тема 3.2).

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ**

### **Текущий контроль в форме рейтинг -контроля**

#### **Вопросы для рейтинг-контроля №1**

1. Современные проблемы и перспективы развития технологии плавки чугуна в индукционных тигельных печах промышленной частоты.
2. Современные проблемы и перспективы развития технологии плавки стали в дуговых печах.
3. Современные проблемы и перспективы развития технологии плавки стали в дуговых печах постоянного тока.
4. Развитие технологии плавки стали в плазменных печах.
5. Современные проблемы и перспективы развития технологии электрошлакового переплава стали.
6. Развитие технологий внепечной обработки стали.
7. Современные проблемы развития конвертерного производства стали.
8. Современные проблемы и перспективы развития технологии выплавки алюминиевых сплавов.
9. Проблемы совершенствования технологии приготовления медных сплавов.
10. Развитие технологии выплавки медно-никелевых сплавов.
11. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов стали и чугуна.

### **Вопросы для рейтинг-контроля №2**

1. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов стали и чугуна.
2. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов на основе алюминия.
3. Современные проблемы технологии переплавных процессов.
4. Современные проблемы точности измерений в машиностроении.
5. Современные проблемы в технологиях изготовления деталей машиностроения.
6. Проблемы совершенствования технологии резки материалов.
7. Передовые технологические процессы обработки металлов давлением.
8. Современные проблемы развития прогрессивных технологий литья.
9. Проблемы развития технологий порошковой металлургии.
10. Технологии получения неразъемных соединений.
11. Проблемы развития технологий быстрого прототипирования в литейной индустрии.
12. Современные проблемы при разработке новых материалов в машиностроении.
13. Современные проблемы производства материалов с наноструктурой.

### **Вопросы для рейтинг-контроля №3**

1. Современные проблемы производства керамических материалов.
2. Проблемы разработки и применения новых композиционных материалов.
3. Проблемы получения заготовок в парогазовой и жидкой фазах.
4. Современные проблемы в разработке материалов покрытий.
5. Основные компоненты металлошихты для сталеплавильных процессов.
6. Новые процессы получения железа.
7. Развитие технологий производства металлизированного полупродукта.
8. Проблемы развития современных огнеупорных материалов.
9. Проблемы развития современных теплоизоляционных материалов.
10. Современные проблемы развития материалов с особыми тепловыми и упругими свойствами.
11. Современные проблемы развития материалов с магнитными свойствами.
12. Развитие методов получения наноматериалов механическим воздействием различных сред.
13. Современные проблемы получения материалов распылением расплавов.
14. Современные проблемы получения материалов с использованием твердофазных превращений.
15. Проблемы получения материалов с использованием химических реакций.
16. Проблемы получения материалов электрохимическими методами.

### **Промежуточная аттестация в форме экзамена**

#### **Экзаменационные вопросы**

1. Современные проблемы и перспективы развития технологии плавки чугуна в индукционных тигельных печах промышленной частоты.
2. Современные проблемы и перспективы развития технологии плавки стали в дуговых печах.
3. Современные проблемы и перспективы развития технологии плавки стали в дуговых печах постоянного тока.
4. Развитие технологии плавки стали в плазменных печах.
5. Современные проблемы и перспективы развития технологии электрошлакового переплава стали.
6. Развитие технологий внепечной обработки стали.

7. Современные проблемы развития конвертерного производства стали.
8. Современные проблемы и перспективы развития технологии выплавки алюминиевых сплавов.
9. Проблемы совершенствования технологии приготовления медных сплавов.
10. Развитие технологии выплавки медно-никелевых сплавов.
11. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов стали и чугуна.
12. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов на основе алюминия.
13. Современные проблемы технологии переплавных процессов.
14. Современные проблемы точности измерений в машиностроении.
15. Современные проблемы в технологиях изготовления деталей машиностроения.
16. Проблемы совершенствования технологии резки материалов.
17. Передовые технологические процессы обработки металлов давлением.
18. Современные проблемы развития прогрессивных технологий литья.
19. Проблемы развития технологий порошковой металлургии.
20. Технологии получения неразъемных соединений.
21. Проблемы развития технологий быстрого прототипирования в литейной индустрии.
22. Современные проблемы при разработке новых материалов в машиностроении.
23. Современные проблемы производства материалов с наноструктурой.
24. Современные проблемы производства керамических материалов.
25. Проблемы разработки и применения новых композиционных материалов.
26. Проблемы получения заготовок в парогазовой и жидкой фазах.
27. Современные проблемы в разработке материалов покрытий.
28. Основные компоненты металлошхты для сталеплавильных процессов.
29. Новые процессы получения железа.
30. Развитие технологий производства металлизированного полупродукта.
31. Проблемы развития современных огнеупорных материалов.
32. Проблемы развития современных теплоизоляционных материалов.
33. Современные проблемы развития материалов с особыми тепловыми и упругими свойствами.
34. Современные проблемы развития материалов с магнитными свойствами.
35. Развитие методов получения наноматериалов механическим воздействием различных сред.
36. Современные проблемы получения материалов распылением расплавов.
37. Современные проблемы получения материалов с использованием твердофазных превращений.
38. Проблемы получения материалов с использованием химических реакций.
39. Проблемы получения материалов электрохимическими методами.

### **Самостоятельная работа**

#### **Раздел 1. Современные проблемы в металлургии литейного производства.**

Тема 1.1. Современные проблемы и тенденции развития металлургии чугуна и стали.

Тема 1.2. Современные проблемы в процессах плавки и обработки расплавов на основе алюминия.

Тема 1.6. Современные проблемы в области внепечной обработки расплавов.

#### **Раздел 2. Современные проблемы в машиностроении.**

Тема 2.2. Современные проблемы в технологиях изготовления деталей машиностроения.

2.2.1. Технологии резки материалов.

2.2.2. Передовые технологические процессы обработки металлов давлением.

2.2.3. Прогрессивные технологии литья.

2.2.4. Технологии порошковой металлургии.

2.2.5. Технологии получения неразъемных соединений.

Тема 2.3. Проблемы в технологиях быстрого прототипирования в литейной индустрии.

### Раздел 3. Современные проблемы в материаловедении

Тема 3.1. Современные проблемы при разработке новых материалов в машиностроении.

Тема 3.2. Современные проблемы производства материалов с наноструктурой.

Тема 3.3. Современные проблемы производства керамических материалов.

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
Основная литература*			
1. Некрасов Г.Б. Основы технологии литейного производства. Плавка, заливка металла, кокильное литье [Электронный ресурс] учебное пособие/ Некрасов Г.Б., Одаренко И.Б. – Электрон. текстовые данные.- Минск: Вышэйшая школа, 2013.-224 с	2013		<a href="http://www.iprbo.okshop.ru/35521">http://www.iprbo.okshop.ru/35521</a> .
2.«Практика учебно-технологическая по литейному производству» Рабочая тетрадь по дисциплине [Электронный ресурс]/ Ю.Ф.Абакумов [и др.] – Электрон. текстовые данные.- М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э.Баумана, 2014.- 28 с.	2014		<a href="http://www.iprbo.okshop.ru/31621">http://www.iprbo.okshop.ru/31621</a> .
3. Марукович Е.И. Литейные сплавы и технологии [Электронный ресурс]/ Марукович Е.И., Карпенко М.И.– Электрон. текстовые данные.- Минск: Белорусская наука, 2012. – 443 с.	2012		<a href="http://www.iprbo.okshop.ru/29469">http://www.iprbo.okshop.ru/29469</a> .
Дополнительная литература			
1. Сборник задач по курсу «Технология конструкционных материалов» [Электронный ресурс] учебное пособие/ Ю.Ф.Абакумов [и др.] – Электрон. текстовые данные.- М.: Московский государственный	2012		<a href="http://www.iprbo.okshop.ru/31551">http://www.iprbo.okshop.ru/31551</a> .



технический университет имени Н.Э.Баумана, 2012.-177 с.			
2. Технология литейного производства [Электронный ресурс] учебное пособие/ Е.А.Чернышо, А.А.Евлампиев. – М.: Абрис, 2012.	2012		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785437200834.html">http://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785437200834.html</a> .
3. Литейные технологии. Основы проектирования в примерах и задачах [Электронный ресурс] учебное пособие/ Чернышов Е.А., Паньшин В.И. М.: Машиностроение, 2008.	2008		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785942755690.html">http://www.studentlibrary.ru/book/I/SBN9785942755690.html</a> .

## 7.2. Периодические издания

Журналы «Литейщик России», «Литейное производство», «Известия Академии наук «Металлы», «Известия вузов «Цветная металлургия».

## 7.3. Интернет-ресурсы

<http://www.materialscience.ru>,

<http://www.modificator.ru/>

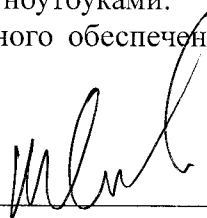
## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в специализированной аудитории, оборудованной персональным компьютером с выходом в Интернет.

Лекционные аудитории оборудованы проекторами и ноутбуками.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: MS Windows, MS PowerPoint.

Рабочую программу составил  
доцент кафедры ТФ и КМ

  
В.Н. Шаршин

Рецензент  
Начальник по производству ООО «НПО "ИнЛитТех"»

  
Е.В. Бельмисова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ  
Протокол № \_\_\_\_\_ от 30.09. 2019 года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ  В.А. Кечин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 22.04.02 «Металлургия»

Протокол № 1 от 30.08. 2019 года

Председатель комиссии



В.А. Кечин

### ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ \_\_\_\_\_

