Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 19.06.2025 11:59:52
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
_____ /Е.В. Сафонов/
« 27 » февраля 2025 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

История развития металлургии

Направление подготовки
22.03.02. «Металлургия

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Инновации в металлургии»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очно-заочная, заочная

Москва, 2025 г.

Разработчик:

Доцент кафедры металлургии  Шульгин А.В.

Согласовано:

Заведующий кафедрой металлургии  Шульгин А.В.

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине....4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы....4
3. Структура и содержание дисциплины....5
3.1. Виды учебной работы и трудоемкость....5
3.2. Тематический план изучения дисциплины....5
3.3. Содержание дисциплины....10
3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий....11
3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ)....12
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение....12
4.1. Нормативные документы и ГОСТы....12
4.2. Основная литература....13
4.3. Дополнительная литература....13
4.4. Электронные образовательные ресурсы....13
4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение....13
4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы....14
5. Материально-техническое обеспечение....14
6. Методические рекомендации....15
6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения....15
6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины....15
7. Фонд оценочных средств....16
7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения....16
7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения....16
7.3. Оценочные средства....17

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

– Цель – Ознакомление с будущей профессией и с организацией учебного процесса в университете;

– Привитие навыков к самостоятельной работе;

– Формирование глубоко профессиональной подготовки будущего бакалавра на основе обширного исторического опыта развития металлургии и неоценимого фактического материала;

– Становление специалиста, обладающего широким диапазоном знаний и умеющего целенаправленно использовать мировой опыт в практической и научной деятельности.

Задачи:

– – Формирование у студентов мотивации к получению квалификации бакалавра;

– Создание адаптационной среды, помогающей студентам освоить данную дисциплину;

Вовлечение студентов в научно-исследовательскую работу, ориентированную на создание и продвижение готовых технологических решений.

Планируемые результаты обучения – приобретение знаний, обеспечивающих достижение целей основной образовательной программы «Инновации в Металлургия»**.**

Обучение по дисциплине «История развития металлургии» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ИОПК-1.1 знает: основы истории, философии, математики, физики, химии, информационно-коммуникационных технологий, инженерной и компьютерной графики ИОПК-1.2 умеет: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования ИОПК-1.3 имеет навыки: решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.
«История развития металлургии» взаимосвязана непосредственно с дисциплинами математического и естественнонаучного цикла:

- Физика,

- Химия,

- Математический анализ,

- Линейная алгебра

- История России.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(е) единиц(ы) (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость
(по формам обучения)

3.1.1.Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
1	**Аудиторные занятия**	**28**	1
	В том числе:		
1.1	Лекции	14	1
1.2	Семинарские/практические занятия	14	1
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**44**	1
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Зачет
	Итого	**72**	1

3.1.2.Заочная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестр
1	**Аудиторные занятия**	**8**	1
	В том числе:		
1.1	Лекции	4	1
1.2	Семинарские/практические занятия	4	1
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**64**	1
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен		Зачет

	Итого	**72**	1

3.2 Тематический план изучения дисциплины

(по формам обучения)

3.2.1.Очно-заочная форма обучения

п/п	**Разделы/темы Дисциплины**	**Трудоемкость, час**					
		Всего	**Аудиторная работа**				**Самостоятельная работа**
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая	
1	**Великие русские ученые – основатели металлургии и научного металловедения**						
1.1	Великий русский металлург П.П.Аносов		1				2
1.2	Известный русский металлург П.М.Обухов		1				2
1.3	Н.В. Калакуцкий		1				2
1.4	Жизнь и деятельность Д.К.Чернова – основателя металлографии		1				2
1.5	Основатель практической металлографии А.А. Ржешотарский		1				1
1.6	Н.И.Беляев – разработчик и организатор первого в России производства специальных сталей		1				1
1.7	Основатель теории термической обработки стали А.Л. Бабошин		1				1
1.8	Выдающийся педагог и исследователь в области теории закалки стали М.Г. Окнов		1				1
1.9	М.К. Курако – основатель доменного производства в России		1				1
1.10	М.А.Павлов–создатель современной теории доменного производства		1				1
1.11	А.А. Байков – основатель современной теории металлургических процессов		1				1
1.12	Н.Т.Гудцов – выдающийся ученый в области физики металлов		1				1
1.13	Г.В. Курдюмов – основатель современной теории мартенситных		1				1

	превращений в стали						
1.14	Н.С. Курнаков – основатель современной теории физико-химических методов анализа		1				1
1.15	И.П.Бардин – крупный организатор отечественной металлургии и науки			1			1
1.16	Б.Н. Жеребин – основатель советской школы доменщиков			1			1
1.17	А.М.Самарин – основоположник теории получения сверхчистых сплавов			1			1
1.18	Видные советские ученые в области металловедения и металлургии: Я.В. Дашевский, Ф.П. Еднерал, С.А. Иодковский, Н.П. Якишев, В.С.Галян, Б.А. Григорян, Г.Н. Окороков, П.И. Полухин, Б.А. Бочвар, А.А. Бочвар, Н.А. Минкевич			1			1
1.19	И.И.Сидорин – основатель авиационного материаловедения			1			1
1.20	Создание научных организаций черной металлургии			1			1
1.21	Повышение роли заводских лабораторий.			1			1
2	**История развития металлургии как науки**						
2.1	Доменное производство			1			1
3	**Развитие способов передела чугуна в железо**						
3.1	Разработка пудлингового процесса			1			2
3.2	Производство тигельной стали			1			2
3.3	Завершение технического перевооружения металлургии в первой половине XIX в.			1			2
3.4	Изобретение бессемеровского способа получения стали			1			2
3.5	Конвертерное производство стали			1			2
3.6	Разработка мартеновского способа получения стали			1			2
3.7	Создание томасовского способа получения стали						2
3.8	Электросталеплавильное производство			1			2
3.9	Производство специальных сталей и сплавов			1			2

	Итоговая аттестация						Зачет
	Итого	**72**	**14**	**14**			**44**

3.2.2. Заочная форма обучения

п/п	**Разделы/темы Дисциплины**	**Трудоемкость, час**					
		Всего	**Аудиторная работа**				**Самостоятельная работа**
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая	
1	**Великие русские ученые – основатели металлургии и научного металловедения**						
1.1	Великий русский металлург П.П.Аносов				1		2
1.2	Известный русский металлург П.М.Обухов						2
1.3	Н.В. Калакуцкий						2
1.4	Жизнь и деятельность Д.К.Чернова – основателя металлографии						2
1.5	Основатель практической металлографии А.А. Ржешотарский				1		2
1.6	Н.И.Беляев – разработчик и организатор первого в России производства специальных сталей						2
1.7	Основатель теории термической обработки стали А.Л. Бабошин						2
1.8	Выдающийся педагог и исследователь в области теории закалки стали М.Г. Окнов						2
1.9	М.К. Курако – основатель доменного производства в России				1		2
1.10	М.А.Павлов–создатель современной теории доменного производства						2
1.11	А.А. Байков – основатель современной теории металлургических процессов						2
1.12	Н.Т.Гудцов – выдающийся ученый в области физики металлов						2
1.13	Г.В. Курдюмов – основатель современной теории мартенситных превращений в стали				1		2

1.14	Н.С. Курнаков – основатель современной теории физико-химических методов анализа						2
1.15	И.П.Бардин – крупный организатор отечественной металлургии и науки						2
1.16	Б.Н. Жеребин – основатель советской школы доменщиков						2
1.17	А.М.Самарин – основоположник теории получения сверхчистых сплавов						2
1.18	Видные советские ученые в области металловедения и металлургии: Я.В. Дашевский, Ф.П. Еднерал, С.А. Иодковский, Н.П. Якишев, В.С.Галян, Б.А. Григорян, Г.Н. Окороков, П.И. Полухин, Б.А. Бочвар, А.А. Бочвар, Н.А. Минкевич						2
1.19	И.И.Сидорин – основатель авиационного материаловедения						2
1.20	Создание научных организаций черной металлургии						2
1.21	Повышение роли заводских лабораторий.						2
2	**История развития металлургии как науки**						
2.1	Доменное производство						2
3	**Развитие способов передела чугуна в железо**						
3.1	Разработка пудлингового процесса						2
3.2	Производство тигельной стали						2
3.3	Завершение технического перевооружения металлургии в первой половине XIX в.						2
3.4	Изобретение бессемеровского способа получения стали		1				2
3.5	Конвертерное производство стали		1				2
3.6	Разработка мартеновского способа получения стали						2
3.7	Создание томасовского способа получения стали		1				2
3.8	Электросталеплавильное производство						2
3.9	Производство специальных сталей и сплавов		1				2
	Итоговая аттестация						2

Итого	**72**	**4**	**4**			**64**

3.3 Содержание дисциплины

Часть 1. Великие русские ученые – основатели металлургии и научного металловедения

1.1. Великий русский металлург П.П.Аносов

1.2. Известный русский металлург П.М.Обухов

1.3.Н.В.Калакуцкий

1.4. Жизнь и деятельность Д.К.Чернова – основателя металлографии

1.4.1. Работа на Обуховском заводе и научные открытия в области металлургии

1.4.2. Занятия горным промыслом и служба в путейском ведомстве

1.4.3. Профессура в артиллерийской академии и достижение мирового признания в науке.

1.4.4. Основные результаты научной деятельности Д.К.Чернова

1.4.5. Д.К.Чернов и артиллерийское дело

1.4.6. Научно-общественная деятельность Д.К.Чернова

1.4.7. Последние годы жизни, болезнь и смерть Д.К.Чернова

1.4.8. Д.К.Чернов и современная металлургия

1.5. Основатель практической металлографии А.А. Ржешотарский

1.6. Н.И.Беляев – разработчик и организатор первого в России производства специальных сталей

1.7. Основатель теории термической обработки стали А.Л. Бабошин

1.8. Выдающийся педагог и исследователь в области теории закалки стали М.Г. Окнов

1.9.М.К.Курако – основатель доменного производства в России

1.10. М.А.Павлов – создатель современной теории доменного производства

1.11. А.А. Байков – основатель современной теории металлургических процессов

1.12. Н.Т.Гудцов – выдающийся ученый в области физики металлов

1.13. Г.В. Курдюмов – основатель современной теории мартенситных превращений в стали

1.14. Н.С. Курнаков – основатель современной теории физико-химических методов анализа

1.15. И.П.Бардин – крупный организатор отечественной металлургии и науки

1.15.1. И.П.Бардин – организатор металлургического производства. Путь становления личности Ивана Павловича Бардина

1.15.2. И.П.Бардин – руководитель Кузнецкстроя

1.15.3. Деятельность И.П.Бардина в годы Великой Отечественной войны

1.15.4. И.П.Бардин – организатор металлургической науки

1.16 Б.Н. Жеребин – основатель советской школы доменщиков

1.17. А.М.Самарин – основоположник теории получения сверхчистых сплавов 1.18. Видные советские ученые в области металловедения и металлургии: Я.В. Дашевский, Ф.П. Еднерал, С.А. Иодковский, Н.П.Лякишев, В.С.Галян, Б.А.Григорян,

Г.Н.Окороков, П.И. Полухин, Б.А. Бочвар, А.А. Бочвар, Н.А. Минкевич 1.19. И.И.Сидорин – основатель авиационного материаловедения

1.20. Создание научных организаций черной металлургии

1.21. Повышение роли заводских лабораторий в осуществлении технического прогресса

Часть 2. История развития металлургии как науки

2.1. Доменное производство

2.1.1. Выплавка металла

2.1.2. Изменения в технике металлургии 2.1.3. Изменения в доменном производстве

2.1.4. Усовершенствование доменного производства

Часть 3. Развитие способов передела чугуна в железо

3.1. Разработка пудлингового процесса

3.2. Производство тигельной стали

3.3. Завершение технического перевооружения металлургии в первой половине XIX в.

3.4. Изобретение бессемеровского способа получения стали

3.5. Конвертерное производство стали

3.6. Разработка мартеновского способа получения стали

3.6.1. Основатели мартеновского способа получения стали

3.6.2. Мартеновское производство стали

3.6.3. Совершенствование технологии и интенсификация мартеновской плавки

3.6.4. Совершенствование конструкции мартеновских печей

3.7. Создание томасовского способа получения стали

3.8. Электросталеплавильное производство

3.8.1. Электрометаллургия стали

3.8.2. Совершенствование технологии электроплавки

3.8.3. Автоматизация процессов в электрометаллургии

3.9. Производство специальных сталей и сплавов

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1.Семинарские/практические занятия

Практическая работа 1

Общая характеристика исторических условий и экономического положения государства, послуживших началом становления металловедения и металлургии, как нового научного направления (семинар).

Практическая работа 2

Анализ исторических аспектов в развитии России лежащих в основе наиболее важных научных открытий, сделанных П.П. Аносовым, и их значение (семинар).

Практическая работа 3

Общая политическая обстановка и международное положение в России, послуживших толчком для формирования личности Д.К. Чернова как выдающегося ученого отечественной и мировой науки (семинар).

Практическая работа 5

Анализ исторических условий в России лежащих в основе создания впервые в мире металлографической лаборатории (семинар)

Практическая работа 6

Историческая обстановка в России, послужившая отправным пунктом в реализации идеи Н.И. Беляева по созданию самой первой и крупной в Европе научно-исследовательской лаборатории по анализу качества специальных сталей (семинар).Заслуга М.К. Курако в формировании и развитии отечественного доменного производства (семинар).

Практическая работа 7

Характеристика общего вклада И.П. Бардина в решении основных научных и производственных вопросов Отечественной черной металлургии (семинар).

3.4.2.Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Учебным планом не предусмотрены

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

При изучении дисциплины не предусмотрены

4.2 Основная литература

1. Апасов А.М. Электрометаллургия стали и ферросплавов. Введение в специальность: Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 398с.

2. Русские ученые металловеды. Д.М. Нахимов, А.Г. Рахштадт. – М.: 1951. – 503с.

3. Д.К. Чернов и наука о металлах. Под ред. Н.Т. Гудцова. Государствен- ное научно-техническое издательство литературы по черной и цветной металлургии. – М.: 1950. – 563 с.
4. История техники. А.А. Зворыкин, Н.И. Осьмова, В.И. Чернышев, С.А. Шухардин под.ред. Ю.К. Милонова. – Изд-во Соцэкгиз, М.: 1962. – 772с.
5. Апасов А.М. Специальная электрометаллургия. – Учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. – 182с.
6. Карамзин В.И. Обогащение руд черных металлов. – М.: Недра, 1985. – 216с.

4.3 Дополнительная литература

1. Вакуумная металлургия / Под ред. А.М.Самарина. – М.: Металлургиз- дат, 1962. – 516с.
2. Введение в технологию электронно-лучевых процессов/ Пер.с англ. под ред. Н.А.Ольшанского. – М.: Металлургия, 1965. – 396с.
3. Дакуорт У., Хойл Д. Электрошлаковый переплав. - М.: Металлургия, 1973. – 192с.
4. Ерохин А.А. Плазменно-дуговая плавка металлов и сплавов. – М.: Наука, 1975. – 188с.
5. Калугин А.С. Электронно-лучевая плавка металлов. – М.: Металлургия, 1980. – 168с.
6. Медовар Б.И., Латаш Ю.В. Электрошлаковый переплав. – Киев: Наук.думка, 1965. – 80с.
7. Теория и технология производства ферросплавов М.И. Гасик, Н.П.Лякишев, Б.И. Емлин. – М.: Металлургия, 1988. – 784с.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

http://www.base-metal.ru/history.html - История черной металлургии
http://itod.ru/история-развития-металлургии.html - История развития металлургии
http://werawera7.norad.ru/l.html - Древняя металлургия. История.
https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=930

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Мой Офис	ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301558/?

				sphrase_id=943375

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http:// www.consultant.ru	Доступно
Электронно-библиотечные системы			
1.	Лань	https://e.lanbook.com/	Доступна в сети Интернет без ограничений
2.	IPR Books	https://www.iprbookshop.ru/	Доступна в сети Интернет без ограничений
Профессиональные базы данных			
1.	База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	http://www.elibrary.ru	Доступно
2.	WebofScienceCoreCollection – политематическая реферативно-библиографическая инаукометрическая (библиометрическая) база данных	http://webofscience.com	Доступно

5. Материально-техническое обеспечение

Аудитории кафедры «Металлургия» ав1204, ав1205, ав1206, ав1206а оснащены ноутбуками, проектором, экраном, учебным материалом.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

При организации учебных занятий (лекций, семинаров, практических занятий, лабораторных, самостоятельных и выпускных работ, а также курсового проектирования) следует использовать элементы интерактивного обучения на всех этапах для вовлечения студентов в процесс познания. Для этого целесообразно использовать следующие формы:

- диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие преподавателя и студента;
- моделирование, то есть воспроизведение в условиях обучения по данной дисциплине процессов, происходящих в реальности;
- компьютеризация обучения для интенсификации и расширения возможностей образовательного процесса;
- использование средств наглядности: стенды с комплектом учебно-методической литературы, плакаты по темам, натурные образцы, мультимедийные системы, картотеку учебных видеослайдов и видеофильмов и др.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для максимальной индивидуализации деятельности студента, Учебным планом предусматривается время для самостоятельной работы.

Среди основных видов самостоятельной работы традиционно выделяют: творческую деятельность студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем на консультациях и домашней подготовке к лекциям, семинарским и практическим занятиям, зачетам и экзаменам, презентациям и докладам; написание рефератов, выполнение лабораторных и контрольных работ; участие в научной работе и пр.

Цель самостоятельной работы студента – осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою профессиональную квалификацию.

Планирование времени на самостоятельную работу студентам лучше осуществлять на весь семестр и предусматривать регулярное повторение пройденного учебного материала.

Для более углубленного изучения рекомендуется использовать издания, указанные в списке дополнительной литературы.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Для контроля успеваемости и качества освоения дисциплины настоящей программой предусмотрены следующие виды контроля:

- контроль текущей успеваемости (текущий контроль);
- промежуточная аттестация (зачет).

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Обязательными условиями подготовки студента к промежуточной аттестации является выполнение студентом всех предусмотренных форм текущего контроля.

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков, предусмотренных при изучении дисциплины, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, или Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков, предусмотренных при изучении дисциплины, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает

	значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

В процессе обучения используются оценочные средства рубежного контроля успеваемости и промежуточных аттестаций и следующие виды самостоятельной работы:

– изучение рекомендуемой литературы при подготовке к лекционным, практическим и самостоятельным (контрольным) заданиям;

– бланковое и компьютерное тестирование;

– рефераты, доклады на СНК.

Планирование времени на самостоятельную работу студентам лучше осуществлять на весь семестр и предусматривать регулярное повторение пройденного учебного материала.

Для более углубленного изучения рекомендуется использовать издания, указанные в списке дополнительной литературы.

Для расширения знаний следует использовать также сведения, полученные из Интернет-источников на соответствующих сайтах, а также проводить поиск в различных системах, таких как Yandex, Rambler, и пользоваться специализированными сайтами, такими как www.anticor.ru, http://www.naukaran.ru, http://www.maik.ru и другими, рекомендованными преподавателем на лекционных занятиях.

7.3.2. Промежуточная аттестация

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- 1	Способностью решать задачи профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания

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.

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету по дисциплине: «История развития металлургии».

1. Великий русский металлург П.П. Аносов
2. Известный русский металлург П. М. Обухов.
3. Н. В. Калакуцкий.
4. Жизнь и деятельность Д. К. Чернова – основателя металлографии
5. Основатель практической металлографии А. А. Ржешотарский.
6. Н. И. Беляев – разработчик и организатор первого в России производства специальных сталей.
7. Основатель теории термической обработки стали А. Л. Бабошин.
8. Выдающийся педагог и исследователь в области теории закалки стали М. Г. Окнов.
9. М. К. Курако – основатель доменного производства в России.
10. М. А. Павлов – создатель современной теории доменного производства.
11. А. А. Байков – основатель современной теории металлургических процессов.
12. Н. Т. Гудцов – выдающийся ученый в области физики металлов.
13. Г. В. Курдюмов – основатель современной теории мартенситных превращений в стали.
14. Н. С. Курнаков – основатель современной теории физико-химических методов анализа.
15. И. П. Бардин – крупный организатор отечественной металлургии и науки.
16. Б. Н. Жеребин – основатель советской школы доменщиков.
17. А. М. Самарин – основоположник теории получения сверхчистых сплавов.
18. Видные советские ученые в области металловедения и металлургии: Я. В. Дашевский, Ф. П.

Еднерал, С. А. Иодковский, Н. П. Якишев, В. С. Галян, Б. А. Григорян, Г. Н. Окороков, П. И. Полухин, Б. А.

Бочвар, А. А. Бочвар, Н. А. Минкевич.

19. И. И. Сидорин – основатель авиационного материаловедения.
20. Создание научных организаций черной металлургии.
21. Повышение роли заводских лабораторий в осуществлении исследований.
22. Подготовка руд к плавке.
23. Доменное производство.
24. Разливка стали.
25. Производство ферросплавов.
26. Обработка металлов давлением.
27. Разработка пудлингового процесса.
28. Производство тигельной стали.
29. Завершение технического перевооружения металлургии в первой половине XIX

в.

30. Изобретение бессемеровского способа получения стали.
31. Конвертерное производство стали.
32. Разработка мартеновского способа производства стали.
33. Основатели мартеновского способа получения стали.
34. Мартеновское производство стали.
35. Совершенствование технологии и интенсификация мартеновской плавки.
36. Совершенствование конструкции мартеновских печей.
37. Создание томасовского способа получения стали.
38. Электросталеплавильное производство.
39. Электрометаллургия стали.
40. Совершенствование технологии электроплавки.
41. Автоматизация процессов в электрометаллургии.
42. Производство специальных сталей и сплавов.
43. Получение жидкой стали высокого качества.
44. Способы повышения качества слитка обычного производства.
45. Получение слитка вертикально-направленным формированием.
46. Вакуумный дуговой переплав.
47. Электрошлаковый переплав.
48. Электронно-лучевой переплав.
49. Плазменно-дуговой переплав.
50. Основы литейного производства