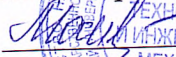


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

Институт технологий и инженерной механики
Кафедра цифровых технологий и машин в литейном производстве

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

 Могильная Е.П.

« 18 »  2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Научные исследования в металлургии»

По направлению подготовки 22.04.02 Металлургия

Магистерская программа: «Технология литейных процессов»

Луганск- 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Научные исследования в металлургии» по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия. – 17 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Научные исследования в металлургии» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 22.04.02 «Металлургия», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26.11.2020 № 1456.

СОСТАВИТЕЛЬ:

ст. преподаватель Шинкарева Т.А.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры цифровых технологий и машин в литейном производстве «11» 04 20 23 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой цифровых технологий и машин в литейном производстве _____ Свинороев Ю.А.

Переутверждена: «___» _____ 20__ г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института _____
«18» 04 20 23 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической комиссии
института технологий и инженерной механики _____ Ясуник С.Н.

© Шинкарева Т.А., 2023 год
© ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2023 год

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины – изучение методологии научных исследований, методов планирования и обработки результатов экспериментальных исследований в металлургии.

Задачи:

- дать бакалаврам представление об основах научного исследования;
- обучить бакалавров базовым принципам и методам научного исследования;
- научить бакалавров правильно оформлять результаты своих научных исследований.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Научные исследования в металлургии» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания основных источников и требований, предъявляемых к научной информации, проблем металлургии, литейного производства для выбора направления научно-исследовательской работы, умения проведения научных экспериментов, навыков применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере литейного производства.

Содержание дисциплины базируется на знаниях, полученных на предыдущих уровнях образования, и служит основой для выполнения магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-4. Способность проводить научные исследования и опытно-конструкторские разработки в литейном производстве	ПК-4.3. Определяет сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	Знать: общие положения организации, планирования и сфер применения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в металлургии, литейном производстве;
		Уметь: планировать и организовывать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в сфере литейного производства;
		Владеть: навыками применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере литейного производства.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3,0 зач. ед)	108 (3,0 зач. ед)
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	45	12
в том числе:		
Лекции	15	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	30	8
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	63	96
Форма аттестации	зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Научное исследование в металлургии, литейном производстве и его этапы

Основные требования, предъявляемые к научному исследованию в металлургии. Формы и методы научного исследования. Теоретический уровень исследования и его основные элементы. Эмпирический уровень исследования и его особенности. Этапы научно-исследовательской работы. Правильная организация научно-исследовательской работы.

Тема 2. Общие тенденции развития производства стали и черных металлов

Общие тенденции развития производства цветных металлов. Экологические проблемы металлургического производства. Производство новых и композитных материалов. Методы контроля качества металла.

Тема 3. Выбор направления научно-исследовательской работы в металлургии

Направления научно-исследовательских разработок. Выбор актуального направления исследования в металлургии. Планирование научно-исследовательской работы. Формулирование темы научного исследования. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования. Постановка проблемы исследования, ее этапы. Определение цели и задач исследования.

Планирование научного исследования. Рабочая программа и ее структура. Субъект и объект научного исследования. Интерпретация основных понятий. План и его виды. Анализ теоретико-экспериментальных исследований. Формулирование выводов.

Тема 4. Научная информация: поиск, накопление и обработка.

Определение понятий «информация» и «научная информация». Свойства информации. Основные требования, предъявляемые к научной информации. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям. Информационные потоки. Работа с источниками информации. Универсальная десятичная классификация. Особенности работы с книгой. Ведение записей.

Тема 5. Патентные исследования в области металлургии. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана

Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана. Патентные исследования в металлургии. Особенности патентных исследований. Последовательность работы при проведении патентных исследований. Интеллектуальная собственность и ее защита. Внедрение научных исследований и их эффективность

Тема 6. Внедрение научных исследований и их эффективность

Основные виды эффективности научных исследований. Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок. Оценка эффективности исследований.

Тема 7. Общие требования к научно-исследовательской работе

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Научное исследование в металлургии, литейном производстве и его этапы	4	
2	Общие тенденции развития производства стали и черных металлов	4	
3	Выбор направления научно-исследовательской работы в металлургии	4	2
4	Научная информация: поиск, накопление и обработка	4	
5	Патентные исследования в области металлургии. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана	4	
6	Внедрение научных исследований и их эффективность	5	
7	Общие требования к научно-исследовательской работе	5	2
Итого:		34	6

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Выбор темы научного исследования, планирование научной работы и этапы научно-исследовательской работы.	1	1
2	Общие требования к научно-исследовательской работе.	2	
3	Подготовка плана исследовательской работы.	2	1
4	Информационная проработка темы. Источники	2	

	информации.		
5	Методология и методы проведения исследования.	2	
6	Информационный поиск.	2	
7	Требования к языку и стилю научного текста.	2	
8	Подготовка и оформление научного текста.	2	
9	Подготовка доклада по теме исследования.	2	
Итого:		17	2

4.5. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Научное исследование в металлургии, литейном производстве и его этапы	Поиск, анализ, структурирование и изучение информации по темам. Подготовка к экзамену	3	12
2	Общие тенденции развития производства стали и черных металлов		3	12
3	Выбор направления научно-исследовательской работы в металлургии		4	12
4	Научная информация: поиск, накопление и обработка		4	12
5	Патентные исследования в области металлургии. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана		4	12
6	Внедрение научных исследований и их эффективность		4	12
7	Общие требования к научно-исследовательской работе		4	14
8	Научное исследование в металлургии и его этапы		4	14
Итого:			30	100

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Научные исследования в металлургии» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Научные исследования в металлургии» используются следующие образовательные технологии:

- традиционные объяснительно-иллюстративные технологии, которые обеспечивают доступность учебного материала для большинства студентов, системность, отработанность организационных форм и привычных методов, относительно малые затраты времени;

- информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;

- использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; самостоятельная работа; проблемное обучение.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Кузнецов И.Н., Основы научных исследований / Кузнецов И. Н. - М.: Дашков и К, 2013. - 284 с. - ISBN 978-5-394-01947-0 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019470.html>

2. Лойко А. И. Основы научных исследований [Текст]: метод. пособие / А. И. Лойко, И. И. Терлюкевич, В. И. Канарская ; Белорус. нац. техн. ун-т [и др.]; под общ. ред. А. И. Лойко. - Минск: БНТУ, 2012. - 83 с. - ISBN 978-985-525-749

б) дополнительная литература:

1. Грушко И. М. Основы научных исследований [Текст] : учеб. пособие / И. М. Грушко, В. М. Сиденко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Харьков : Вища шк., 1983. - 224 с.

2. Рафалес-Ламарка Э. Методология научно-технического исследования [Текст] : расширен. конспект лекций / Э. Рафалес-Ламарка ; Луг. маш. ин-т, каф. информ. и прикл. математики; [отв. за вып. Л. И. Бойчук]. - Луганск : [Лугань], 1992. - 218 с.

3. Кожухар В.М., Практикум по основам научных исследований : Учебное пособие / Кожухар В.М. - М.: Издательство АСВ, 2008. - 112 с. - ISBN 978-5-93093-547-9 - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930935479.html>

4. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований. Учебное пособие для бакалавров / М. Ф. Шкляр. - 5-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2014. - 244 с. ISBN 978-5-394-02162-6

5. Основы научных исследований [Текст] : учебник / [В. И. Крутов, И. М. Грушко, В. В. Попов и др.] ; под ред. В. И. Крутова, В. В. Попова. - М. : Высш. шк., 1989. - 400 с. - Авт. указ. на обороте тит. л. - ISBN 5-06-000043-5 (в пер.).

в) методические указания:

1. Методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплине «Основы научных исследований» для студентов заочной формы обучения по направлению подготовки 15.03.01 – Машиностроение / Сост: Т.А. Шинкарева. - Луганск: ЛНУ им В. Даля, 2019. - 26 с.

2. Методические указания к выполнению индивидуальных и контрольных работ по дисциплинам «Основы научных исследований», «Организация и планирование эксперимента», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» (для студентов очной и заочной форм обучения по направлениям: 15.04.01. Машиностроение, 22.04.02. Metallurgy) / Сост. Гутько Ю.И., Шинкарева Т.А. – Луганск: ЛНУ им. В. Даля, 2019. - 35 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <https://minobrnauki.gov.ru/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <https://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <https://www.fgosvo.ru/>

Федеральный портал «Российское образование» – <https://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru>.

ГОСТы и стандарты – <https://standartgost.ru/>

Российская Ассоциация Литейщиков – <http://www.ruscastings.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru/>

Научная электронная библиотека Elibrary – Режим доступа: URL: <http://elibrary.ru/>

Справочная правовая система «Консультант Плюс» – Режим доступа: URL: <https://www.consultant.ru/sys/>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – Режим доступа: URL: <http://biblio.dahluniver.ru/>

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Научные исследования в металлургии» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice

Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

8. Оценочные средства по дисциплине
Паспорт
оценочных средств по учебной дисциплине
«Научные исследования в металлургии»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п / п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ПК-4	Способность проводить научные исследования и опытно-конструкторские разработки в литейном производстве	ПК-4.3. Определяет сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	Тема 1. Научное исследование в металлургии, литейном производстве и его этапы. Тема 2. Общие тенденции развития производства стали и черных металлов Тема 3. Выбор направления научно-исследовательской работы в металлургии Тема 4. Научная информация: поиск, накопление и обработка Тема 5. Патентные исследования в области металлургии. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана Тема 6. Внедрение научных исследований и их эффективность Тема 7. Общие требования к научно-исследовательской работе Тема 7. Внедрение научных исследований и их эффективность	2

**Показатели и критерии оценивания компетенций,
описание шкал оценивания**

№ п/ п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1	ПК-4. Способность проводить научные исследования и опытно-конструкторские разработки в литейном производстве	ПК-4.3. Определяет сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.	знать: общие положения организации, планирования и сфер применения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в металлургии, литейном производстве; уметь: планировать и организовывать научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в сфере литейного производства; владеть: навыками применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в сфере литейного производства.	Тема 1. Научное исследование в металлургии, литейном производстве и его этапы. Тема 2. Общие тенденции развития производства стали и черных металлов Тема 3. Выбор направления научно-исследовательской работы в металлургии Тема 4. Научная информация: поиск, накопление и обработка Тема 5. Патентные исследования в области металлургии. Техническое и интеллектуальное творчество и его правовая охрана Тема 6. Внедрение научных исследований и их эффективность Тема 7. Общие требования к научно-исследовательской работе Тема 7.	Вопросы для комбинированного контроля усвоения теоретического материала (устно или письменно), темы рефератов, задания к практическим занятиям, контрольная работа, зачет.

				Внедрение научных исследований и их эффективность	
--	--	--	--	---	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Научные исследования в металлургии»**

**Вопросы для комбинированного контроля усвоения
теоретического материала (устно или письменно)**

1. Понятие о науке, классификация и структура научно-исследовательской работы (НИР).
2. Организация научно-исследовательской работы в ЛНР. Управление в сфере науки. Ученые степени и ученые звания.
3. Научное исследование. Формулирование темы научного исследования. Этапы научно-исследовательской работы.
4. Научное исследование. Формулирование цели и задач исследования.
5. Методология научных исследований. Понятие метода и методологии научных исследований.
6. Научная работа по специальности. Научное изучение как основная форма научной работы.
7. Основные понятия научно-исследовательской работы.
8. Общая методология научного творчества. Общая схема хода научного исследования. Использование методов научного познания.
9. Общая методология научного творчества. Применение логических законов и правил. Выводные суждения (индуктивные и дедуктивные). Правила построения логических определений.
10. Подготовительный этап научно-исследовательской работы. Выбор темы научного исследования. Планирование научно-исследовательской работы.
11. Подготовка к написанию научной работы и накопление научной информации.
12. Методологические основы научного познания и творчества. Научное познание как процесс перехода от незнания к знанию. Проблема как объективная необходимость нового знания.
13. Философские и общенаучные методы научного исследования.
14. Частные и специальные методы научного исследования.
15. Разновидности научного поиска. Информационный поиск.
16. Сбор научной информации. Основные источники научной информации. Изучение литературы.
17. Чувственный и рациональный уровни познания. Философские категории: понятие, суждение, умозаключение, научная идея, гипотеза, закон.
18. Гипотеза как предполагаемая зависимость явления от действующих факторов и его физической сути.
19. Современные методы генерирования идей при решении научно-технических задач.
20. Моделирование, как средство отражения свойств материальных объектов.

21. Работа над рукописью научной работы. Оформление научной работы.
22. Написание и оформление научных работ студентов. Структура учебно-научной работы. Рубрикация.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – «комбинированный контроль усвоения теоретического материала»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Ответ представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Ответ представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Ответ представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Ответ представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Темы к реферату

1. Исследование и разработка технологии изготовления стержней сложной конфигурации на примере секции твердотопливного котла в условиях Публичного акционерного общества «Луганский литейно-механический завод»
2. Разработка технологического процесса изготовления литой заготовки детали «Кронштейн».
3. Разработка технологического процесса изготовления отливки детали «Цапфа».
4. Система обеспечения высотных условий испытания и нейтрализации вредных выбросов энергоустановок.
5. Повышение экологической безопасности технологии изготовления отливок с использованием ХТС.
6. Состояние воздушной среды в литейном производстве при применении современных технологий.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – «реферат» (письменный)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Реферат представлен на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлен в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.

4	Реферат представлен на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
3	Реферат представлен на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Реферат представлен на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Задания по практическим занятиям

Выбор темы научного исследования, планирование научной работы и этапы научно-исследовательской работы

1. Изучить специальную литературу по теме;
2. Провести анализ и систематизацию научной и научно-технической информации по теме (заданию);
3. Подготовить 3-5 вариантов названия выбранной темы научно-исследовательской работы;
4. Привести предварительный план исследования и согласовать с преподавателем.

Общие требования к научно-исследовательской работе

1. Изучить специальную литературу по теме;
2. Анализ задач исследования;
3. Выбор методики исследования;
4. Обоснование научной новизны.
5. Письменный отчет.

Подготовка плана исследовательской работы и др.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – «задания к практическим занятиям»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Задание выполнено на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.)
4	Задание выполнено на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.)
3	Задание выполнено на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.)
2	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлено (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Вопросы к контрольной работе, зачету

1. Основные требования, предъявляемые к научному исследованию в металлургии.
2. Формы и методы научного исследования.
3. Теоретический уровень исследования и его основные элементы.
4. Эмпирический уровень исследования и его особенности.
5. Этапы научно-исследовательской работы.
6. Правильная организация научно-исследовательской работы.
7. Общие тенденции развития производства стали и черных металлов.
8. Общие тенденции развития производства цветных металлов.
9. Экологические проблемы металлургического производства.
10. Производство новых и композитных материалов.
11. Методы контроля качества металла.
12. Направления научно-исследовательских разработок.
13. Выбор актуального направления исследования в металлургии.
14. Планирование научно-исследовательской работы.
15. Формулирование темы научного исследования.
16. Критерии, предъявляемые к теме научного исследования.
17. Постановка проблемы исследования, ее этапы.
18. Определение цели и задач исследования.
19. Планирование научного исследования.
20. Рабочая программа и ее структура.
21. Субъект и объект научного исследования.
22. Интерпретация основных понятий.
23. План эксперимента и его виды.
24. Анализ теоретико-экспериментальных исследований.
25. Формулирование выводов.
26. Определение понятий «информация» и «научная информация».
27. Свойства информации.
28. Основные требования, предъявляемые к научной информации.
29. Источники научной информации и их классификация по различным основаниям.
30. Информационные потоки.
31. Работа с источниками информации.
32. Универсальная десятичная классификация.
33. Особенности работы с книгой. Ведение записей.
34. Изобретение, полезные модели, промышленные образцы: определения, условия патентоспособности, правовая охрана.
35. Патентные исследования в металлургии.
36. Особенности патентных исследований.
37. Последовательность работы при проведении патентных исследований.
38. Интеллектуальная собственность и ее защита.
39. Внедрение научных исследований и их эффективность.
40. Основные виды эффективности научных исследований.

41.Экономический эффект от внедрения научно-исследовательских разработок.

42.Оценка эффективности исследований.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству –
«контрольная работа»

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (студент в полном объеме осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, владеет профильным понятийным (категориальным) аппаратом и т.п.). Оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (студент в целом осветил рассматриваемую проблематику, привел аргументы в пользу своих суждений, допустив некоторые неточности и т.п.). В оформлении допущены некоторые неточности в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (студент допустил существенные неточности, изложил материал с ошибками, не владеет в достаточной степени профильным категориальным аппаратом и т.п.). В оформлении допущены ошибки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к данному виду работ.
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне или не представлена (студент не готов, не выполнил задание и т.п.)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – «зачет»

Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении	не зачтено

практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	
--	--

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)