

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 25.09.2023 18:18:21
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Полиграфического института

/И.В. Нагорнова/

« 30 » июня 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Методология научно-исследовательской деятельности»

Направление подготовки

22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль **«Многофункциональные материалы»**

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Москва 2022

Программу составил:

профессор, к.т.н., д.соц.н.



/Корнилов И.К./

Программа утверждена на заседании кафедры «Полиграфические системы» «23» июня 2022 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н.



/Суслов М.В./

Согласовано
Директор ПИ



/Нагорнова И.В./

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методология научно-исследовательской деятельности» является формирование у обучающихся знаний о методах и средствах научных исследований и их использовании для практического применения в научно-исследовательских работах, проводимых в рамках учебного заведения и будущей исследовательской деятельности при решении профессиональных задач.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний о методах теоретических и экспериментальных исследований;
- формирование навыков организации научных исследований для решения производственных проблем.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Методология научно-исследовательской деятельности» относится к обязательной части учебных дисциплин образовательной программы магистратуры. Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Информационные технологии в научной и профессиональной деятельности», «Средства и методы исследования, контроля и испытания материалов».

Для освоения учебной дисциплины, студенты должны владеть следующими знаниями и компетенциями:

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен решать профессиональные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов (ОПК-1);
- способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях (ОПК-5).

Основные положения дисциплины могут быть использованы при изучении следующих дисциплин: «Научно-техническая экспертиза и патентование», «Методы, алгоритмы и средства исследования для решения изобретательских задач», «Средства и методы исследования, контроля и испытания материалов».

Дисциплина «Методология научно-исследовательской деятельности» необходима для качественного проведения научно-исследовательской работы магистров в период прохождения практик, а также может быть использована при подготовке магистерской диссертации по данному направлению подготовки

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

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

Категория компетенций	Код и наименование компетенций	Код и содержание индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между её составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учётом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1 Способен решать профессиональные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ИОПК-1.1. Организует, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты. ИОПК-1.2. Моделирует и внедряет технологические процессы создания и обработки материалов с учётом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.
Исследование	ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.	ИОПК-5.1. Проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учётом экологических, экономических, и других факторов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы.

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Форма итогового контроля
			Всего час. /зач. ед	Аудиторных часов	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	
Очная	2	3	144/4	36	-	36	-	108	Экзамен

Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	36			+	
В том числе:					
Лекции	-			+	
Практические занятия (ПЗ)	36			+	
Самостоятельная работа (всего)	108			+	
В том числе:					
Подготовка реферата	24			+	
Подготовка доклада (презентации)	12				
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Подготовка к занятиям	96			+	
Подготовка к экзамену	12			+	
Вид промежуточной аттестации	экзамен			+	
Общая трудоемкость, часы	144				
Зачетные единицы	4				

Структура и содержание дисциплины «Методология научно-исследовательской деятельности» по срокам и видам работы отражены в приложении 1.

Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля успеваемости
1	Научные исследования	Научные исследования, их особенности и классификация. Метод и методология. Методы и средства научных исследований.	Устный опрос
2	Цели и задачи научных исследований	Составление технико-экономического обоснования на проведение научно-исследовательских работ. Научно-	Контрольная работа №1

		техническая информация. Анализ информации и формулирование задач научного исследования.	
3	Методы теоретических исследований	Общелогические методы. Модели исследований. Аналитические методы исследований. Вероятностно-статистические методы исследований. Методы системного анализа.	Контрольная работа №2
4	Методы экспериментальных исследований	Разработка плана-программы эксперимента. Средства измерений. Проведение эксперимента. Методы графического изображения результатов измерений. Статистические методы оценки измерений в экспериментальных исследованиях.	Письменная работа
5	Логико-аналитические методы	Методы логического анализа, их сущность и особенности. Методы экспертных оценок и их применение для определения технического уровня промышленных объектов. Экспертные системы.	Контрольная работа №3
6	Анализ и оформление научных исследований	Анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований. Составление отчетов о научно-исследовательской работе. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати.	Контрольная работа №4
7	Внедрение научных исследований	Внедрение научно-исследовательских работ в производство. Критерии эффективности научных исследований. Расчет экономической эффективности научных исследований.	Реферат

5. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Методология научно-исследовательской деятельности» используются различные виды образовательных технологий: деловые игры, разбор практических заданий, тестирование, доклады - презентации домашних заданий.

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

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов: оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций, подготовка к выполнению реферата.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают вопросы для контроля освоения обучающимися разделов дисциплины.

Образцы вопросов для проведения текущего контроля и тематика рефератов, приведены в приложении 2.

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
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ОПК-1	Способен решать профессиональные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов
ОПК-5	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.

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.

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
Код и индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие ИУК-1.1.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИУК-1.1. Допускаются значительные ошибки,	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие ИУК-1.1. Допускаются незначительные	Обучающийся демонстрирует полное соответствие ИУК-1.1. Свободно опе-

её декомпозицию и определяет связи между её составляющими.		проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	рирует приобретенными знаниями.
ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие ИУК-1.2.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИУК-1.2. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие ИУК-1.2. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие ИУК-1.2. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учётом оценки существующих	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие ИУК-1.3.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИУК-1.3. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие ИУК-1.3. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие ИУК-1.3. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

рисков и возможностей их минимизации.				
ОПК-1 Способен решать профессиональные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов				
Код и индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ИОПК-1.1. Организовывает, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: ИОПК-1.1.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИОПК-1.1. 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 соответствие ИОПК-1.1. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие ИОПК-1.1. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
ИОПК-1.2. Моделирует и внедряет технологические процессы создания и обработки материалов с учётом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: ИОПК-1.2.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИОПК-1.2. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие ИОПК-1.2. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие ИОПК-1.2. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

ОПК-5 Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.				
Код и индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ИОПК-5.1. Проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учётом экологических, экономических, и других факторов.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие ИОПК-5.1.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИОПК-5.1. 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 соответствие ИОПК-5.1. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие ИОПК-5.1. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

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».

К промежуточной аттестации допускаются студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по данной дисциплине (прошли промежуточный контроль, выполнили реферат).

Шкала оценивания	Описание
-------------------------	-----------------

Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, приведенных в таблицах индикаторов, оперирует приобретенными знаниями, 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.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, приведенных в таблицах индикаторов, оперирует приобретенными знаниями, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, приведенных в таблицах индикаторов, оперирует приобретенными знаниями, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены ошибки и неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на стандартные ситуации.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, приведенных в таблицах индикаторов, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, по ряду критериев, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература:

1. Байбородова Л.В., Чернявская А.П. Методология и методы научного исследования: Учеб. пособие. – М.: Юрайт, 2020. — 221 с.
2. Дрещинский В.А. Методология научных исследований: Учебник. – М.: Юрайт, 2019. — 274 с.
3. Корнилов И.К. История инженерного дела: учебное пособие для вузов. - М.: Юрайт, 2020. — 220 с.
4. Методология научных исследований: Учебник и практикум / Н.А. Горелов, Д.В. Круглов, О.Н. Кораблева. – М.: Юрайт, 2020. — 365 с.
5. Методы и средства научных исследований: Учеб. пособие / Ю. Н. Колмогоров [и др.]. - Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 152 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Корнилов И.К. Основы инженерного искусства. – М.: МГУП, 2014. - 372 с.

2. Корнилов И.К., Горшкова Л.О. Методология научного творчества: Учеб.пособие. – М.: МГУП, 2012. – 220 с.
3. Методология научных исследований: Учебник / М.С. Мокий, А.Л. Никифоров, В.С. Мокий. - М.: Юрайт, 2014. - 255 с.
4. Основы научных исследований: Учеб. пособие / В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин. – Красноярск: СКФУ, 2016. – 149 с.
5. Пономарев А.Б., Пикулева Э.А. Методология научных исследований: Учеб. пособие. - Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с.
6. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: Учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2017. – 208с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для учебного процесса по дисциплине «Методология научно-исследовательской деятельности» используется общий аудиторный фонд университета.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория общего фонда для лекционных занятий. 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а корп. 2.	1. Комплекс технических средств, позволяющих проецировать изображение из программ подготовки презентаций (экран, проектор, Notebook). 2. Возможность доступа в Internet.	Microsoft Office Стандартный 2007, договор 24/08 от 19.05.2008 г.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Рабочим учебным планом предусмотрено изучение дисциплины «Методология научно-исследовательской деятельности» в 3 семестре (2-й год обучения). По дисциплине проводятся лекционные и практические занятия.

Регулярное посещение практических занятий и подготовка реферата по дисциплине «Методология научно-исследовательской деятельности», являются важнейшими видами самостоятельной работы студента в течение семестра, необходимыми для качественной подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация по дисциплине «Методология научно-исследовательской деятельности» проходит в форме экзамена. Оценка за экзамен выставляется по результатам работы в семестре, а также на основании данных системы БРС университета. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине приведен в приложении 2 настоящей рабочей программы, а критерии оценки ответа студента на экзамене — в п. 6 настоящей рабочей программы.

В процессе освоения учебной дисциплины предусматриваются различные виды и формы учебной работы: теоретические семинары, дискуссии, в процессе которых студенты актуализируют и углубляют теоретические знания.

Формирование умений и навыков по пройденному материалу происходит в процессе практических занятий, которые проводятся в активной форме. Использование активных форм обучения позволяет мобилизовать внутренний потенциал студентов и в игровой ситуации моделировать решение проблем практической деятельности. Освоенные на практических занятиях методы и приёмы закрепляются в ходе самостоятельной работы.

Освоение учебной дисциплины проводится в процессе текущего контроля и завершается оценкой уровня знаний и степени формирования умений. Текущий контроль освоения теоретических знаний и технологических умений предусмотрен на практических занятиях и в процессе выполнения самостоятельных заданий во внеаудиторное время.

Студентам на занятиях задаются вопросы для самостоятельной проработки. После проведения самостоятельной подготовки студенты проходят обязательный контроль в форме выполнения аудиторной зачетной работы по соответствующей теме.

Систематичность работы студентов по усвоению изучаемого материала обеспечивается графиком СРС, который является обязательной частью учебно-методического комплекса дисциплины.

10. Методические рекомендации преподавателю

Преподавание теоретического материала по дисциплине «Методология научно-исследовательской деятельности» осуществляется по последовательной схеме на основе ОП и рабочего учебного плана по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Методология научно-исследовательской деятельности» рассматривается в разделе 4 рабочей программы.

Структура и последовательность проведения практических занятий по дисциплине представлена в приложении 1 настоящей рабочей программы.

Целесообразные к применению в рамках дисциплины «Методология научно-исследовательской деятельности» образовательные технологии изложены в п.5 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного/итогового контроля и перечень вопросов к зачёту по дисциплине представлены в соответствующих подпунктах приложения 2 рабочей программы.

При проведении занятий рекомендуется использование активных и интерактивных форм занятий (деловых и ролевых игр, проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, коммуникативного эксперимента, коммуникативного тренинга, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 20% аудиторных занятий.

На всех формах обучения дисциплину рекомендуется изучать в третьем семестре на втором курсе.

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» (ква-

лификация (степень) «магистр»), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «24» апреля 2018 г. № 306;

- Образовательной программой 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Многофункциональные материалы»).

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Методология научно-исследовательской деятельности» по направлению подготовки 22.04.01 – «Материаловедение и технологии материалов» (магистр)

1.1. Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Всего часов	Аудитор. часы		СРС
			Лекц.	Практ. зан.	
1	Научные исследования	19	-	4	15
2	Цели и задачи научных исследований	21	-	6	15
3	Методы теоретических исследований	19	-	4	15
4	Методы экспериментальных исследований	24	-	6	18
5	Логико-аналитические методы	19	-	4	15
6	Анализ и оформление научных исследований	21	-	6	15
7	Внедрение научных исследований	21	-	6	15
Итого		144	-	36	108

1.2. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

1.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
1	Тема 1	Научные исследования	4
2	Тема 2	Цели и задачи научных исследований	6
3	Тема 3	Методы теоретических исследований	4
4	Тема 4	Методы экспериментальных исследований	6
5	Тема 5	Логико-аналитические методы	4

6	Тема 6	Анализ и оформление научных исследований	6
7	Тема 7	Внедрение научных исследований	6
Итого			36

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

Направление подготовки: 22.04.01 – «Материаловедение и технологии материалов»

ОП (профиль):

«Многофункциональные материалы»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности:

научно-исследовательский и технологический

Кафедра: Полиграфические системы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Методология научно-исследовательской деятельности

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Показатель уровня сформированности компетенций
3. Примерный перечень оценочных средств
4. Описание оценочных средств (образцы контрольных вопросов и тем рефератов)

Составитель: проф., к.т.н., д.соц.н. И.К. Корнилов

Москва 2022

**2.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине
«Методология научно-исследовательской деятельности»**

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Научные исследования	УК-1, ОПК-1, ОПК-5	УО, ДС, Р
2	Цели и задачи научных исследований	УК-1, ОПК-1, ОПК-5	УО, ДС, Р
3	Методы теоретических исследований	УК-1, ОПК-1, ОПК-5	УО, ДС, Р
4	Методы экспериментальных исследований	УК-1, ОПК-1, ОПК-5	УО, ДС, Р
5	Логико-аналитические методы	УК-1, ОПК-1, ОПК-5	УО, ДС, Р
6	Анализ и оформление научных исследований	УК-1, ОПК-1, ОПК-5	УО, ДС, Р
7	Внедрение научных исследований	УК-1, ОПК-1, ОПК-5	УО, ДС, Р

2.2. Показатель уровня сформированности компетенций

Дисциплина «Методология научно-исследовательской деятельности»					
ФГОС ВО 22.04.01 – «Материаловедение и технологии материалов»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень индикаторов достижения компетенции	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИН-ДЕКС	Формулировка				
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между её составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной	самостоятельная работа, практические занятия	УО, К/Р ДС, Р	Базовый уровень: Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между её составляющими. Повышенный уровень: разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.

		ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учётом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.			
ОПК-1	Способен решать профессиональные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ИОПК-1.1. Организует, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты. ИОПК-1.2. Моделирует и внедряет технологические процессы создания и обработки материалов с учётом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.	самостоятельная работа, практические занятия	УО, К/Р, ДС, Р	Базовый уровень: организует, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне. Повышенный уровень: моделирует и внедряет технологические процессы создания и обработки материалов.
ОПК-5	способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов смежных областях	ИОПК-5.1. Проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учётом экологических, экономических, и других факторов.	самостоятельная работа, практические занятия	УО, К/Р, ДС, Р	Базовый уровень: проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов. Повышенный уровень: учитывает при проектировании технологических процессов экологические, экономические, и другие факторы.

2.3. Примерный перечень оценочных средств по дисциплине «Методология научно-исследовательской деятельности»

№	Наименование	Краткая характеристика оценочного средства	Представление
---	--------------	--------------------------------------------	---------------

ОС	Оценочного средства		оценочного средства в ФОС
1	Контрольная работа (К/Р)	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Контрольные вопросы
3	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
4	Доклад, сообщение (ДС)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений
5	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

2.4. Образцы контрольных вопросов и рефератов по курсу «Методология научно-исследовательской деятельности»

Вопросы для оценки качества освоения дисциплины

1. Структура и содержание научно-исследовательских отчетов, статей, рефератов и тезисов.
2. Методы поиска необходимой литературы по исследуемому направлению.
3. Классификация методов научных исследований.
4. Методы анализа документальной информации для научных работ.
5. Современные методы обработки результатов научных исследований.
6. Формы представления материалов в научной работе: номограммы, графики, таблицы и др.
7. Методы составления обзора и анализ литературы в исследуемой области.
8. Формулировка задач научных исследований.
9. Содержание введения научной работы.
10. Содержание аналитической части научной работы.
11. Содержание основной (проектной) части научной работы.
12. Содержание выводов по научной работе.
13. Оформление библиографии научной работы.
14. Подготовка документов на защиту научной работы.
15. Современные пакеты прикладных программ для проведения научных исследований и оформления результатов.
16. Научные исследования, их особенности и классификация.
17. Понятия метода и методологии.
18. Методология исследования и проектирования.
19. Методология теоретических исследований.

20. Модели исследований.
21. Аналитические методы исследований.
22. Вероятностно-статистические методы исследований.
23. Методы системного анализа.
24. Обработка экспериментальных данных.
25. Разработка плана-программы эксперимента.
26. Методы графического изображения результатов измерений.
27. Статистические методы, используемые в научных исследованиях.
28. Методы логического анализа, их сущность и особенности.
29. Методы экспертных оценок.
30. Обоснование тем научных исследований.
31. Составление технико-экономического обоснования на проведение научно-исследовательских работ.
32. Планирование и прогнозирование научных исследований.
33. Анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований; формулирование выводов и предложений.
34. Составление отчетов о научно-исследовательской работе.
35. Внедрение законченных научно-исследовательских работ в производство.
36. Критерии эффективности научных исследований.
37. Расчет экономической эффективности научных исследований.

Темы рефератов

1. Научная публикация. Общие положения.
2. Структура научной статьи.
3. Требования к оформлению графического материала в научных публикациях.
4. Научный реферат. Структура и методика подготовки.
5. Аннотация и ключевые слова. Правила составления.
6. Правила оформления литературных источников.
7. Общая структура магистерской диссертации.
8. Методика проведения патентного поиска.
9. Научная этика.
10. Организация научно-исследовательской работы.
11. Организация информационного поиска.
12. Виды научной информации.
13. Библиографическое описание источников.
14. Формы представления результатов научной работы.
15. Базы данных ВИНТИ, ГПНТБ, электронных издательств.
16. Наукометрические показатели научных изданий.
17. Доклад как форма представления научной работы.
18. Классификация научно-исследовательских работ.
19. Государственная система научно-технической информации.
20. Методы, используемые в процессе теоретических исследований.
21. Эксперимент. Виды эксперимента.
22. Научные исследования, их особенности и классификация.
23. Аналитические методы исследований.
24. Техничко-экономическое обоснование на проведение научно-исследовательских работ.
25. Научно-техническая информация. Информационный поиск.
26. Вероятностно-статистические методы исследований.
27. Формулирование задач научного исследования.
28. Планирование и прогнозирование научных исследований.

29. Анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований; формулирование выводов и предложений.
30. Составление отчетов о научно-исследовательской работе.
31. Подготовка научных материалов к опубликованию в печати.
32. Методы экспертных оценок.
33. Внедрение законченных научно-исследовательских работ в производство.
34. Разработка плана-программы эксперимента.
35. Экспертные системы и их возможности при решении практических задач.
36. Расчет экономической эффективности научных исследований.