Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 24.05.2024 12:36:03
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Полиграфический институт

УТВЕРЖДАЮ
Директор Полиграфического института
_____ /Нагорнова И.В./
«___» _____ 2024 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология научных исследований

Направление подготовки/специальность

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль/специализация

Технология композитов

Квалификация
магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2024 г.

Программу составил:

профессор, к.т.н., д.соц.н.  /И.К. Корнилов/

Заведующий кафедрой



к.т.н. /М.В. Суслов/

Согласовано:

Заведующий кафедрой ИМП, к.ф.-м.н., доцент



/Г.О. Рытиков/

Руководитель образовательной программы

д.т.н., профессор  /А.П. Кондратов

© Корнилов И.К., Составитель, 2024

1.Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методология научных исследований» 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.

Обучение по дисциплине «Методология научных исследований» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее 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 учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИОПК-2.2. Использует научно-исследовательские приемы в профессиональной деятельности.
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 учетом экологических, экономических и других факторов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к обязательной части учебных дисциплин образовательной программы магистратуры. Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах: «Прикладные программы и базы данных в материаловедении», «Документация в научной и производственной деятельности».

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

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;
- способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;
- способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях.

Дисциплина «Методология научных исследований» необходима для качественного проведения научно-исследовательской работы магистров, а также может быть использована при подготовке магистерской диссертации по данному направлению.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа), в том числе самостоятельная работа студента в объёме 72 часов. Изучение дисциплины происходит при очной форме обучения на 2 курсе в течение 3 семестра.

Общая трудоёмкость дисциплины по видам работы распределяется следующим образом:

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	Контроль	
Очная	2	3	108/3	36	18	18		72		Экзамен

Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов /з.ед.	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)	36			36	
В том числе:					
Лекции	18			18	
Практические занятия (ПЗ)	18			18	
Самостоятельная работа (всего)	72			72	
В том числе:					
Подготовка реферата	24			24	
Другие виды самостоятельной работы					
Подготовка к занятиям	24			24	
Подготовка к контрольным работам	10			10	
Подготовка презентации	4			4	
Подготовка к экзамену	8			10	
Вид промежуточной аттестации	экзамен			+	
Общая трудоемкость часы/зачетные единицы	108			108	

Структура и содержание дисциплины 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-техническая информация. Анализ информации и формулирование задач научного исследования.	Контрольная работа №1
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

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Методология научных исследований»

4.1. 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.

4.2. 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.

4.3 Электронные образовательные ресурсы

4.4.1 http://sinncom.ru/content/reforma/index1.htm - специализированный образовательный портал «Инновации в образовании»

4.4.2 www.edu.ru – сайт Министерства образования РФ

4.4.3 Российская национальная библиотека [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000-. – URL: http://www.nlr.ru:8101 /

4.4.4 Научная библиотека МГУ им. М. В. Ломоносова [Электронный ресурс]. –Электрон. дан. – М., 2000- . URL: http://www.lib.msu.su/

4.4.5 Федеральный образовательный портал «Экономика. Социология. Менеджмент» http://ecsocman.hse.ru /

4.4.6 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000- . URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp?

4.4.7 http://www.mcko.ru / - Московский центр качества образования

4.4.8 www.pedagogika-rao.ru/index.php?id=47 – научно-теоретический журнал «Педагогика»

4.4.9 www.eidos.ru/journal/2003/0711-03.htm - Интернет - журнал «Эйдос»

4.4.10 www.sp-jornal.ru – «Сибирский педагогический журнал»

4.4.11 www.rspu.edu.ru/university/publish/pednauka/index.htm – журнал «Педагогическая наука и образование»

4.4.12 www.iovrao.ru/?c=61 – научно-педагогический журнал «Человек и образование»

4.4.11 Кудрявцева Е. И., Голянич В. М. Инновационные технологии в кадровом менеджменте // Управленческое консультирование. -2013, -2

https://studref.com/542058/menedzhment/innovatsionnoe_upravlenie_trudom_osnovnye_ponyatiya_zakonomernosti (дата обращения 16.032024)
4.4.12 К. Эрик Дрекслер. Машины создания. Грядущая эра нанотехнологии/ https://iknigi.net/avtor-erik-dreksler/36242-mashiny-sozdaniya-erik dreksler/read/page-1.html (дата обращения 15.03.2024)
4.4.13 Зеркала в мозге: О механизмах совместного действия и сопереживания / Пер. с англ. О. А. Кураковой, М. В. Фаликман. — М.: Языки славянских культур, 2012. — 208 с https://vk.com/
4.4.14 http://ecsocman.hse.ru/ Федеральный образовательный портал ЭСМ (Экономика, социология, менеджмент)
4.4.15 https://www.secuteck.ru/ssmag/ Интернет-Журнал "Системы безопасности" (дата обращения 15.03.2024)
4.4.16 https://www.skolkovo.ru/navigator/ Школа управления Сколково (дата обращения 18.03.2024)
4.4.17 e-Library.ru [Электронный ресурс]: Научная электронная библиотека. – URL: http://elibrary.ru /.

5. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для учебного процесса по дисциплине 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. 1.	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.

6. Методические рекомендации

6.1. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

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

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

Итоговая аттестация по дисциплине 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.

6.2. Методические рекомендации преподавателю

Преподавание теоретического материала по дисциплине осуществляется по последовательной схеме на основе ООП и рабочего учебного плана по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины 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 образовательные технологии изложены в п.5 настоящей рабочей программы.

Примерные варианты заданий для промежуточного/итогового контроля и перечень вопросов к экзамену 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.

7. Фонд оценочных средств

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

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

Образцы контрольных вопросов, заданий для проведения текущего контроля, а также тематика рефератов, приведены в приложении 2.

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 её декомпозицию и определяет связи между её составляющими.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие ИУК-1.1.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИУК-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 ИУК-1.1. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие ИУК-1.1. Свободно оперирует приобретенными знаниями.
ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной	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 показате-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие ИУК-1.2. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся демонстрирует полное соответствие ИУК-1.2. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников.		лей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	операциях.	
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.	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.
ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии				
Код и индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
ИОПК-2.2. Использует научно-исследовательские приемы в профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие ИОПК-2.2.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие ИОПК-2.2. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обу-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие ИОПК-2.2. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие ИОПК-2.2. Свободно оперирует приобретенными знаниями.

		чающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
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 учетом 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.

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Методология научных исследований»

1.1. Тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Всего часов	Аудитор. часы		СРС
			Лекц.	Практ. зан.	
1	Научные исследования	16	2	2	12
2	Цели и задачи научных исследований	18	3	3	12
3	Методы теоретических исследований	26	3	3	20
4	Методы экспериментальных исследований	26	3	3	20
5	Логико-аналитические методы	20	2	2	16
6	Анализ и оформление научных исследований	22	3	3	16
7	Внедрение научных исследований	16	2	2	12
Итого		144	18	18	108

1.2. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

1.3. Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоёмкость (час.)
1	Тема1	Научные исследования	2
2	Тема 2	Цели и задачи научных исследований	3
3	Тема 3	Методы теоретических исследований	3
4	Тема 4	Методы экспериментальных исследований	3
5	Тема 5	Логико-аналитические методы	2
6	Тема 6	Анализ и оформление научных исследований	3
7	Тема 7	Внедрение научных исследований	2
Итого			18

2.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Методология научных исследований»

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

2.2. Показатель уровня сформированности компетенций

Дисциплина «Методология научных исследований»					
ФГОС ВО 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: основы системного подхода. Уметь: проводить анализ проблемных ситуаций. Владеть: навыками вырабатывания стратегических действий.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	УО, ДС, Р Т Э	Базовый уровень: умеет проводить анализ проблемных ситуаций. Повышенный уровень: владеет навыками вырабатывания стратегических действий.
ОПК-2	способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	Знать: структуру и содержание научно-исследовательских отчетов, статей, диссертаций. Уметь: проводить аналитический обзор литературы по теме исследования. Владеть: навыками оформления научных работ.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	УО, ДС, Р Т Э	Базовый уровень: умеет проводить аналитический обзор литературы по теме исследования. Повышенный уровень: владеет навыками оформления научных работ.
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	Знать: методические средства научной и инженерной деятельности. Уметь: оценивать результаты научных исследований. Владеть: методами систематизации и обобщения результатов научно-исследовательской работы.	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	УО, ДС, Р Т Э	Базовый уровень: умеет оценивать результаты научных исследований. Повышенный уровень: владеет методами систематизации и обобщения результатов научно-исследовательской работы.

2.3. Примерный перечень оценочных средств по дисциплине «Методология научных исследований»

№ ОС	Наименование Оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	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
2	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
3	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
4	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
5	Экзамен (Э)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемая учебным планом подготовки по направлению	Комплект билетов

2.3.1. Образцы контрольных вопросов по курсу «Методология научных исследований»

(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.

2.3.2. Тематика рефератов по курсу «Методология научных исследований»

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 ВИНИТИ, 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. Технико-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.

2.3.3. Примеры тестовых заданий по курсу «Методология научных исследований»

Тестовое задание 1

Установите соотношение между основные элементами теории			*MAT*
		Балл по умолчанию:	1
		Перемешать:	Да
		Показать количество правильных ответов после окончания:	Да
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Вопрос	**Ответ**	
1.	фундаментальные понятия, принципы, законы, уравнения, аксиомы	Исходные основания	
2.	абстрактные модели существенных свойств и связей изучаемых предметов	Идеализированные объекты	
3.	совокупность определенных правил и способов доказательства, нацеленных на прояснение структуры и изменения знания	Логика теории	
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Для любого частично правильного ответа:	Ваш ответ частично правильный.	

Тестовое задание 2

Установите соответствие между классификационными признаками и видами инженерного эксперимента			*MAT*
		Балл по умолчанию:	1
		Перемешать:	Да
		Показать количество правильных ответов после окончания:	Да
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Вопрос	**Ответ**	

Установите соответствие между классификационными признаками и видами инженерного эксперимента			MAT
		Балл по умолчанию:	1
		Перемешать:	Да
		Показать количество правильных ответов после окончания:	Да
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Вопрос	**Ответ**	
1.	осуществляется для установления наличия или отсутствия у объекта определенных свойств или характеристик	качественный	
2.	инженерный эксперимент, главной целью которого является выявление количественных характеристик исследуемого объекта	измерительный	
3.	традиционный метод, использующийся при большой серии опытов с чередующейся вариативностью влияющих факторов	пассивный	
4.	проводится по заранее сформулированному плану с одновременным изменением всех параметров, влияющих на процесс	активный	
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Для любого частично правильного ответа:	Ваш ответ частично правильный.	

Тестовое задание 3

Установите очередность основных этапов эксперимента			MAT
		Балл по умолчанию:	1
		Перемешать:	Да
		Показать количество правильных ответов после окончания:	Да
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Вопрос	**Ответ**	
1.	формулировка задачи эксперимента	1	
2.	составление плана эксперимента	2	
3.	организация и проведение эксперимента	3	
4.	обработка и оценка результатов эксперимента, выводы и предложения	4	

Установите очередность основных этапов эксперимента			*MAT*
		Балл по умолчанию:	1
		Перемешать:	Да
		Показать количество правильных ответов после окончания:	Да
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Вопрос	**Ответ**	
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Для любого частично правильного ответа:	Ваш ответ частично правильный.	

Тестовое задание 4

Установите последовательность проведения эксперимента:			*MAT*
		Балл по умолчанию:	1
		Перемешать:	Да
		Показать количество правильных ответов после окончания:	Да
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Вопрос	**Ответ**	
1.	Формулирование цели	1	
2.	Выдвижение гипотезы об исследуемом объекте	2	
3.	Планирование эксперимента	3	
4.	Проведение эксперимента	4	
5.	Обработка и анализ результатов эксперимента	5	
6.	Проверка правильности выдвинутой гипотезы	6	
7.	Окончание эксперимента	7	
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	
	Для любого частично правильного ответа:	Ваш ответ частично правильный.	

Тестовое задание 5

Форма мышления, отражающая общие закономерные связи, существенные стороны, признаки явлений, которые закрепляются в их определениях (дефинициях)?	*MC*

		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Понятие		*100*
B.	Суждение		*-100*
C.	Умозаключение		*-100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	

Тестовое задание 6

Норма мышления, отражающая отдельные вещи, явления, процессы действительности, их свойства, связи и отношения?			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Суждение		*100*
B.	Понятие		*-100*
C.	Умозаключение		*-100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	

Тестовое задание 7

Инженерный эксперимент, главной целью которого является выявление количественных характеристик исследуемого объекта, называется			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**

Инженерный эксперимент, главной целью которого является выявление количественных характеристик исследуемого объекта, называется			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	качественный		*-100*
B.	измерительный		*100*
C.	пассивный		*-100*
D.	активный		*-100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	

Тестовое задание 8

"определенная система представлений о мире и месте человека в нем, из которой далее можно выделить цели образования, его содержательную структуру, основные организационные принципы, взаимоотношения учителя и ученика и т.д."			*MC*
		Балл по умолчанию:	1
		Случайный порядок ответов	Да
		Нумеровать варианты ответов?	a
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
#	**Ответы**	**Отзыв**	**Оценка**
A.	Философия образования		*100*
B.	Философия науки		*-100*
C.	Философия техники		*-100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Для любого правильного ответа:	Ваш ответ верный.	
	Для любого неправильного ответа:	Ваш ответ неправильный.	

Тестовое задание 9

Отношение между явлениями, процессами, которое является объективным, существенным, необходимым, внутренним, повторяющимся, устойчивым?	*SA*

		Балл по умолчанию:	1
		Чувствительность к регистру:	Нет
		Штраф за каждую неправильную попытку:	33.3
		ID-номер:	
	Ответы	**Отзыв**	**Оценка**
	Закон		*100*
	Общий отзыв к вопросу:		
	Подсказка 1:		
	Теги:		
Вам необходимо указать хотя бы один возможный ответ. Пустые ответы не будут использоваться. Символ «» можно использовать в качестве шаблона, соответствующего любым символам. Первый подходящий ответ будет использоваться для определения оценки и отзыва.*			

2.3.4. Примеры экзаменационных билетов по курсу «Методология научных исследований»

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

Полиграфический Институт
Кафедра Полиграфические системы
Дисциплина «Методология научных исследований»
Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль Технология композитов
Курс 2, группа__, форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Научные исследования, их особенности и классификация.
2. Методы экспертных оценок.

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

Полиграфический Институт Кафедра Полиграфические системы
Дисциплина «Методология научных исследований»
Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль Технология композитов
Курс 2, группа _____, форма обучения очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Критерии эффективности научных исследований
2. Статистические методы, используемые в научных исследованиях.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ
НА 2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Заведующий кафедрой «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»
_____/Г.О. Рытиков/

Директор ПИ
_____/ И.В. Нагорнова/