

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института физики


С.В. Вениг
" 02 " *С.В. Вениг* 2021 г.

Программа учебной практики

Учебная практика: Научно-исследовательская работа

Направление подготовки магистратуры
22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Профиль подготовки магистратуры
Менеджмент высокотехнологичного инновационного производства и бизнеса

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Вениг С.Б.	<i>С.В. Вениг</i>	07.09.21
Председатель НМК	Скрипаль Ан.В.	<i>А.В. Скрипаль</i>	07.09.21
Заведующий кафедрой	Вениг С.Б.	<i>С.В. Вениг</i>	07.09.21
Специалист Учебного управления			

1. Цели учебной практики

Целью учебной практики «Научно-исследовательская работа» по направлению подготовки магистров 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль подготовки «Менеджмент высокотехнологичного инновационного производства и бизнеса») является практическая подготовка студентов в области формирования умений и навыков проведения научных исследований в рамках поставленных задач в соответствии с профилем обучения и умение организовать и спланировать научно-исследовательскую работу.

2. Тип (форма) учебной практики и способ ее проведения

Тип практики - научно-исследовательская работа. По способу проведения учебная практика: научно-исследовательская работа является стационарной.

3. Место учебной практики в структуре ООП

Учебная практика «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части блока Б2 «Практики», проводится у студентов очной формы обучения института физики СГУ, обучающихся в магистратуре по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль подготовки «Менеджмент высокотехнологичного инновационного производства и бизнеса») в 2 и 3 семестрах (рассредоточенно).

Учебная практика: научно-исследовательская работа формирует навыки постановки научно-исследовательских задач, проведения исследований (экспериментальные исследования, компьютерное моделирование, статистический эксперимент, социологическое исследование и т.п.) в области материаловедения, технологии материалов и менеджмента качества.

Практика базируется на ранее приобретенных магистрантами знаниях и умениях, полученных в ходе обучения в бакалавриате и прохождения учебной ознакомительной практики, а также по дисциплинам, освоенным в 1 семестре обучения в магистратуре, в особенности, на знаниях, умениях, навыках и компетенциях, сформированных при освоении дисциплин, имеющих непосредственное отношение к выбранной тематике исследований. Учебная практика: научно-исследовательская работа подготавливает студентов к прохождению производственной технологической и производственной исследовательской практикам, а также к выполнению выпускной квалификационной работы.

4. Результаты обучения по практике

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1.1_М.УК-1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. 1.2_М.УК-1. Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках	Знать методы анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними. Уметь осуществлять поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке.

	<p>выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения.</p> <p>1.3_М.УК-1. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	<p>Владеть методикой разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, навыками постановки новых исследовательских задач по итогам проведенного анализа.</p>
<p>УК-6. Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>1.1_М.УК-6. Находит, обобщает и творчески использует имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p> <p>1.2_М.УК-6. Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.</p> <p>1.3_М.УК-6. Планирует профессиональную траекторию с учетом профессиональных особенностей, а также других видов деятельности и требований рынка труда.</p> <p>1.4_М.УК-6. Действует в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов.</p>	<p>Знать приемы управления своим временем, личностного роста, основы научно-технического творчества.</p> <p>Уметь действовать в условиях неопределенности, корректируя планы и шаги по их реализации с учетом имеющихся ресурсов; выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.</p> <p>Владеть навыками выстраивания траектории саморазвития с учетом собственных ресурсов.</p>
<p>ОПК-1. Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов</p>	<p>М.ОПК-1.1. Организовывает, выполняет экспериментальные исследования материалов на современном уровне и анализирует их результаты с использованием известных физико-химических закономерностей и принципов;</p> <p>М.ОПК-1.2. Моделирует и внедряет в производство технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.</p> <p>М.ОПК-1.3. Обобщает и систематизирует результаты</p>	<p>Знать методы организации экспериментальных исследования материалов, методы моделирования и основы технологических процессов.</p> <p>Уметь выполнять экспериментальные исследования материалов, обобщать и систематизировать результаты экспериментальных исследований, выявлять закономерности.</p> <p>Владеть методами анализа результатов исследований материалов с использованием известных физико-химических закономерностей и принципов.</p>

	<p>экспериментальных исследований, выявляет закономерности и вносит предложения по реорганизации технологического процесса для достижения поставленных производственных и (или) исследовательские задач.</p>	
<p>ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии</p>	<p>М.ОПК-2.1. Разрабатывает технологические процессы и создает технологические карты получения материалов и их обработки для достижения требуемого уровня их физико-химических свойств</p> <p>М.ОПК-2.2. Грамотно оформляет научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии;</p> <p>М.ОПК-2.3. Использует различные программные продукты для оформления и представления научно-технических результатов</p>	<p>Знать основы создания технологических карт получения материалов, правила и стандарты оформления научно-технической документации, наиболее востребованные программные продукты для оформления и представления научно-технических результатов.</p> <p>Уметь оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, использовать программные продукты для оформления и представления научно-технических результатов.</p> <p>Владеть навыками создания технологических карт получения материалов и их обработки для достижения требуемого уровня их физико-химических свойств, навыками оформления и представления научно-технических результатов с помощью различных программных продуктов.</p>
<p>ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>	<p>М.ОПК-4.1. Самостоятельно находит, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p> <p>М.ОПК-4.2. Перерабатывает информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и моделировании технологических процессов</p> <p>М.ОПК-4.3. Применяет достижения современной науки для инновационной деятельности и достижения поставленных целей</p>	<p>Знать методы анализа научно-технической и технологической литературы, достижения современной науки для инновационной деятельности.</p> <p>Уметь перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях, самостоятельно находить, систематизировать и анализировать методическую, научно-техническую и технологическую литературу.</p> <p>Владеть навыками принятия решений в научных исследованиях, навыками достижения поставленных целей в инновационной деятельности.</p>

5. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Планирование научно-исследовательской работы	12	<i>Беседа, дискуссия</i>
2	Проведение научно-исследовательской работы (теоретическое и/или экспериментальное исследование)	44	<i>Письменные промежуточные отчеты, протоколы измерений, проведение круглого стола и семинаров</i>
3	Составление отчета о научно-исследовательской работе	14	<i>Проект отчета</i>
4	Публичная защита результатов работы	2	<i>Публичная защита или участие в конференции</i>
	Итого за 2 семестр – 72 часа	72	Зачет
1	Планирование научно-исследовательской работы	20	<i>Беседа, дискуссия</i>
2	Проведение научно-исследовательской работы (теоретическое и/или экспериментальное исследование)	120	<i>Письменные промежуточные отчеты, протоколы измерений, проведение круглого стола и семинаров</i>
3	Составление отчета о научно-исследовательской работе	36	<i>Проект отчета</i>
4	Публичная защита результатов работы	4	<i>Публичная защита или участие в конференции</i>
	Итого за 3 семестр – 180 часов	180	Зачет с оценкой

Содержание учебной практики

Содержание научно-исследовательской работы магистранта в семестре указывается в индивидуальном плане. Научно-исследовательская работа выполняется под руководством научного руководителя и должна включать в себя проведение литературного обзора по теме, анализ полученной информации в соответствии с конкретной спецификой выбранной темы. Научно-исследовательская работа должна выполняться в течение всего 2 и 3 семестров в часы, свободные от аудиторных занятий с периодическим обсуждением результатов с научным руководителем.

1 этап – планирование научно-исследовательской работы отражается в индивидуальном плане. Данный этап включает ознакомление с тематикой научно-исследовательской работы, постановку целей и задач исследования, составление плана-графика научно-исследовательской работы, обоснование актуальности выбранной темы и характеристику современного состояния изучаемой проблемы.

2 этап – проведение научно-исследовательской работы. Также проводится обработка и анализ полученных результатов. На данном этапе проводят поиск, сбор, обработку, систематизацию и анализ литературных источников по теме исследования. Также магистрант определяет методы и инструменты исследования, проводит экспериментальное исследование, обрабатывает полученные данные.

3 этап – составление отчета о научно-исследовательской работе. Магистрант оформляет отчет, готовит презентацию результатов проведенного теоретического и экспериментально исследования, делает выводы о перспективах исследования, готовит план дальнейших исследований.

4 этап – публичная защита результатов работы.

Формы проведения учебной практики

Учебная практика: научно-исследовательская работа проводится в форме индивидуальных научных исследований и самостоятельной работы. Практика проходит под контролем руководителя научно-исследовательского подразделения (лаборатории, предприятия). Формы проведения практики: поисково-исследовательская и проектно-учебная.

Место и время проведения учебной практики

Учебная практика «Научно-исследовательская работа» проводится на кафедре материаловедения, технологии и управления качеством, в лабораториях института физики СГУ и других структурных подразделений СГУ. Местом выполнения научно-исследовательской работы могут выступать университеты, научно-исследовательские институты, центры и организации, соответствующие направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» (профиль «Менеджмент высокотехнологичного инновационного производства и бизнеса»), и с которыми заключены договоры. Учебная практика: научно-исследовательская работа предусмотрена учебным планом во 2 и 3 семестрах. Время на выполнение учебной практики: научно-исследовательской работы рассредоточено в течение всего 2-го и 3-го семестра, общая трудоемкость составляет 252 часа.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

Аттестация (зачет, зачет с оценкой) по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета, индивидуального плана прохождения практики магистранта, отзыва руководителя практики.

Итоги практики подводятся на собеседовании или в процессе публичной защиты. Зачёт и зачет с оценкой по практике принимает комиссия, состав которой определяет руководитель магистерской программы. Аттестация по научно-исследовательской работе проводится во 2 семестре в форме зачета и в 3 семестре в форме зачета с оценкой

6. Образовательные технологии, используемые на учебной практике

Во время практики предполагается исследовательская деятельность студента в рамках индивидуального задания.

При прохождении учебной практики: научно-исследовательской работы используются следующие технологии:

- практические занятия;
- самостоятельная внеаудиторная работа;
- проведение семинаров по теме исследования;
- встречи с ведущими специалистами в избранной области исследования;
- участие в научных конференциях;

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В ходе практики предусматриваются встречи с ведущими специалистами в выбранной области исследований.

Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

- предоставление инвалидам по зрению или слабовидящим возможностей использовать крупноформатные наглядные материалы;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- использование индивидуальных графиков прохождения практики;
- использование дистанционных образовательных технологий.

Выбор мест и способов проведения практики для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае структура практики адаптируется под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, что отражается в индивидуальном задании на практику.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

Самостоятельная работа студентов проводится в течение всего периода прохождения практики и заключается в чтении и изучении литературы по теме практики, выполнении заданий руководителя практики по изучению отдельных теоретических вопросов, а также в составлении промежуточных или итоговых отчетов, подготовке презентаций, научных публикаций и пр.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущей аттестации определяются темой конкретного исследования и индивидуальным планом прохождения практики, конкретизируются руководителем практики.

8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 - Максимальные баллы по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	0	0	20	20	0	20	40	100
3	0	0	20	20	0	20	40	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

2 семестр

Лекции

Не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия (от 0 до 20 баллов)

Участие в дискуссиях и обсуждении результатов: аргументированность рассуждений, эрудиция, способность представить и доказать свою точку зрения, глубина (поверхностность) анализа – от 0 до 20 баллов.

Самостоятельная работа (от 0 до 20 баллов)

Самостоятельное изучение тем по заданию научного руководителя, выполнение заданий самостоятельной работы- от 0 до 10 баллов.

Оформление отчета и подготовка презентации - от 0 до 10 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности (от 0 до 20 баллов)

Проведение научных исследований в соответствии с индивидуальным заданием на практику – от 0 до 20 баллов.

Промежуточная аттестация (от 0 до 40 баллов)

При проведении промежуточной аттестации в форме публичной защиты результатов:

- ответ на «зачтено» оценивается от 20 до 40 баллов;
- ответ на «не зачтено» оценивается от 0 до 19 баллов;

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента по учебной практике при проведении промежуточной аттестации в форме зачёта составляет 100 баллов.

Пересчет полученной студентом суммы баллов по практике в оценку (зачёт) осуществляется в соответствии с таблицей 2.1, при этом, если на публичной защите был дан ответ на «неудовлетворительно», то получение зачета по практике возможно только после проведения повторной защиты.

Таблица 2.1 - Пересчет полученной студентом суммы баллов по учебной практике «Научно-исследовательская работа» в оценку (зачёт) во 2 семестре.

60- 100 баллов	«зачтено»
0-59 баллов	«не зачтено»

3 семестр

Лекции

Не предусмотрены.

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия (от 0 до 20 баллов)

Участие в дискуссиях и обсуждении результатов: аргументированность рассуждений, эрудиция, способность представить и доказать свою точку зрения, глубина (поверхностность) анализа – от 0 до 20 баллов.

Самостоятельная работа (от 0 до 20 баллов)

Самостоятельное изучение тем по заданию научного руководителя, выполнение заданий самостоятельной работы- от 0 до 10 баллов.

Оформление отчета и подготовка презентации - от 0 до 10 баллов.

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности (от 0 до 20 баллов)

Проведение научных исследований в соответствии с индивидуальным заданием на практику – от 0 до 20 баллов.

Промежуточная аттестация (от 0 до 40 баллов)

При проведении промежуточной аттестации в форме публичной защиты результатов:

- ответ на «отлично» оценивается от 36 до 40 баллов;
- ответ на «хорошо» оценивается от 25 до 35 баллов;
- ответ на «удовлетворительно» оценивается от 16 до 24 баллов;
- ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 15 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента по учебной практике при проведении промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой составляет 100 баллов.

Пересчет полученной студентом суммы баллов по практике в оценку (зачёт с оценкой) осуществляется в соответствии с таблицей 2.2, при этом, если на публичной защите был дан ответ на «неудовлетворительно», то получение зачета по практике возможно только после проведения повторной защиты.

Таблица 2.2 - Пересчет полученной студентом суммы баллов по учебной практике «Научно-исследовательская работа» в оценку (зачёт с оценкой) в 3 семестре.

86- 100 баллов	«отлично» \ «зачтено»
75 - 85 баллов	«хорошо» \ «зачтено»
60 - 74 баллов	«удовлетворительно» \ «зачтено»
0-59 баллов	«неудовлетворительно» \ «не зачтено»

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной практики

а) литература:

1. Рожнов, А. Б. Патентные исследования. Анализ патентной ситуации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Б. Рожнов, В. Ю. Турилина. — Электрон.текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2015. — 75 с. — 978-5-87623-977-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64191.html>
2. Комлацкий, В. И. Планирование и организация научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Комлацкий, С. В. Логинов, Г. В. Комлацкий. — Электрон.текстовые данные. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2014. — 205 с. — 978-5-222-21840-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58980.html>
3. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. В. Космин. - 4, перераб. и доп. - Москва : Издательский Центр РИОР ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 228 с. - ЭБС "ZNANIUM.com"
4. МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ [Электронный ресурс]: Учебник / М. С. Мокий. - М. : Издательство Юрайт, 2019. - 255 с. - ЭБС "ЮРАЙТ"
5. Глущенко, А. Г. Наноматериалы и нанотехнологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Г. Глущенко, Е. П. Глущенко. — Электрон. текстовые данные. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 269 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75388.html> - ЭБС IPRbooks по паролю
6. Ремпель, А. А. Материалы и методы нанотехнологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Ремпель, А. А. Валеева. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 136 с. — 978-5-7996-1401-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68346.html> - ЭБС IPRbooks по паролю

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Microsoft Windows XP Professional, Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8 – лицензия № 61137891 от 09.11.2012
2. Microsoft Office профессиональный 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, InfoPath, Publisher) – лицензия № 42226296

10. Материально-техническое обеспечение учебной практики.

Материально-техническое обеспечение учебной практики обеспечивается оснащением научно-образовательных и исследовательских лабораторий и кафедр института физики, в том числе кафедры материаловедения, технологии и управления качеством, компьютерных классов СГУ., а также других научно-производственных подразделений и исследовательских организаций, в которых студенты проходят практику. Условия прохождения практики и материально-техническая база практики оговариваются в двустороннем договоре на практику. Одним из требований к материально-техническому обеспечению практики является требование наличия современного технологического и аналитического оборудования.

Технологическое и измерительное оборудование, необходимое при выполнении работ учебной практики конкретизируется для конкретной практической задачи. Используется мультимедийное оборудование, а также персональные компьютеры и принтеры.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» и профилем подготовки «Менеджмент высокотехнологичного инновационного производства и бизнеса».

Автор:

заведующий кафедрой материаловедения, технологии и управления качеством, д.ф-м.н., профессор Вениг С.Б.

Программа разработана в 2019 г. и одобрена на заседании кафедры материаловедения, технологии и управления качеством от 05 декабря 2019 года, протокол №6.

Программа актуализирована в 2021 г. и одобрена на заседании кафедры материаловедения, технологии и управления качеством от 1 сентября 2021 года, протокол №1.