

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии
высокочистых веществ им. Г.Г.Девярых Российской академии наук

ПРИНЯТО

Ученым советом ИХВВ РАН

Протокол № 8 от «09» 06 2018 г.

Ученый секретарь, д.х.н. Лазукина О.П.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХВВ РАН

д.х.н. Буланов А.Д.

«01» 08 2018 г.

ПРОГРАММА

**практики по получению профессиональных умений и
опыта профессиональной деятельности (научно-производственной практики)**

Уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки 04.06.01 «Химические науки»

Направленность 02.00.01 «Неорганическая химия»

**Нижний Новгород
2018**

1. Общие положения

Программа практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-производственной практики) (далее – программа научно-производственной практики), разработанная в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению **04.06.01 «Химические науки»**, определяет содержание и виды научно-производственной практики и отчетности.

Научно-производственной практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения. Программа научно-производственной практики связана с тематикой научно-исследовательских работ, проводимых аспирантами в лабораториях ИХВВ РАН.

2. Цели и задачи научно-производственной практики

Целью практики является подготовка аспирантов к осуществлению профессиональной исследовательской деятельности; систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний и умений; формирование исследовательской культуры.

Задачи практики:

- формирование навыков проведения самостоятельного научного исследования;
- освоение современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- формирование способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- формирование навыков представления результатов проведенного исследования в виде публикации, доклада.

3. Планируемые результаты научно-производственной практики

Формируемые компетенции:

Универсальные:

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-исследовательских задач (УК-3);

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Общепрофессиональные:

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2).

Профессиональные:

понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1);

владение основами теории фундаментальных разделов неорганической химии (ПК-2);

способность применять основные законы неорганической химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-3);

владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования неорганических материалов (ПК-4);

понимание химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-5);

владение навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов (ПК-6);

Таблица 1

Планируемые результаты выполнения научных исследований

| Код формируемой компетенции | Планируемые результаты, характеризующие освоение компетенций |
|------------------------------------|--|
| УК-1 | <p>ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> |
| УК-2 | <p>ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности</p> <p>основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p> <p>УМЕТЬ: использовать технологии планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития</p> |

| | |
|------|---|
| УК-3 | <p>ЗНАТЬ: Особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p> <p>УМЕТЬ: Осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач</p> <p>ВЛАДЕТЬ: Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах</p> <p>Технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке</p> <p>Технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> <p>Различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач</p> |
| УК-4 | <p>ЗНАТЬ: Методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> <p>УМЕТЬ: Следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> <p>ВЛАДЕТЬ: Навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках</p> <p>Навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> <p>Различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p> |
| УК-5 | <p>ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p>УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p> <p>ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> |

| | |
|--------------|---|
| | способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития |
| <i>ОПК-1</i> | <p>ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности</p> <p>УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p> <p>навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов</p> <p>навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> |
| <i>ОПК-2</i> | <p>ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности</p> <p>УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p> <p>навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов</p> |
| <i>ПК-1</i> | <p>ЗНАТЬ: перспективы и проблемы развития химии; фундаментальные основы химии, а также наук о материалах</p> <p>приоритетные направления научных исследований в организации, а также приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации</p> <p>УМЕТЬ: прогнозировать социальные последствия действия химических производств, составлять план работы по заданной теме</p> <p>проводить исследования по согласованному с руководителем плану, решать типовые задачи по выбранной направленности подготовки</p> <p>навыками организации самостоятельной научно-исследовательской работы в научно-исследовательской организации</p> <p>навыками взаимодействия с учеными и научными группами, проводящими исследования в аналогичных направлениях</p> |
| <i>ПК-2</i> | <p>ЗНАТЬ: современное состояние науки в области неорганической химии и в смежных областях</p> <p>требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях</p> <p>УМЕТЬ: представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях</p> <p>представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и</p> |

| | |
|-------------|--|
| | <p>бизнес-сообществу</p> <p>ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (научной специальности)</p> |
| <i>ПК-3</i> | <p>ЗНАТЬ: требования к корректному выбору методов обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования химических процессов; современные направления развития методом обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования в своей профессиональной области</p> <p>УМЕТЬ: корректно использовать современные методы обработки экспериментальных данных и/или современные методы численного моделирования сложных химических процессов в своей профессиональной области</p> <p>ВЛАДЕТЬ: современными методами обработки экспериментальных данных (в том числе – больших массивов экспериментальных данных) и/или современными методами численного моделирования сложных химических процессов; систематическими знаниями в области современных методов обработки экспериментальных данных в области неорганической химии.</p> |
| <i>ПК-4</i> | <p>ЗНАТЬ: основные приемы химического эксперимента, методы получения неорганических материалов и исследования их свойств</p> <p>УМЕТЬ: осуществлять исследования процессов получения неорганических материалов</p> <p>ВЛАДЕТЬ: Навыками разработки фундаментальных основ технологических процессов получения неорганических материалов, осуществления исследований получения и изучения их свойств</p> |
| <i>ПК-5</i> | <p>ЗНАТЬ: химические, физические и технические аспекты химических промышленных процессов; основные требования правил безопасности при работе с оборудованием различных классов сложности и опасности; цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; требования к представлению отчетных материалов; основные методы обработки экспериментальных данных</p> <p>УМЕТЬ: Использовать новое сложное технологическое (в том числе – нанотехнологическое) оборудование для получения перспективных материалов (в том числе – наноматериалов) различного функционального назначения; использовать современное оборудование для получения перспективных материалов (в том числе – наноматериалов) различного функционального назначения; использовать современные физические модели, а также результаты фундаментальных и прикладных исследований для разработки новых методик аттестации структуры и свойств перспективных материалов различного функционального назначения.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: Навыками работы со сложным исследовательским, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием (в том числе – нанотехнологическим оборудованием мирового уровня).</p> <p>навыками разработки и верификации новых методик аттестации структуры и свойств конструкционных и многофункциональных материалов (в том числе – наноматериалов)</p> |
| <i>ПК-6</i> | <p>ЗНАТЬ: технические характеристики учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов</p> <p>УМЕТЬ:</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>осуществлять документирование результатов экспериментальных и теоретических исследований в соответствующей профессиональной области</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия и др.)</p> |
|--|---|

4. Научно-производственная практика в структуре ОПОП. Место проведения научно-производственной практики

Научно-производственная практика является обязательным компонентом «Блока 2. Практики» вариативной части основной профессиональной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ИХВВ РАН. Научно-производственная практика по программе направления подготовки 04.06.01 «Химические науки» и направленности 02.00.01 «Неорганическая химия» проводится на 4 году обучения аспирантов и является стационарной практикой, проводимой в структурных подразделениях ИХВВ РАН. На практику в структурные подразделения ИХВВ РАН аспиранты направляются распоряжением директора.

5. Формы организации научно-производственной практики

Руководителями научно-производственной практики аспирантов ИХВВ РАН являются научные руководители аспирантов. Руководитель научно-производственной практики:

- определяет рабочее место для аспиранта;
- несет ответственность за соблюдение правил техники безопасности;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков практики и ее содержанием;
- формирует индивидуальное задание на практику, исходя из целей практики с учётом специфики подготовки аспиранта по основной профессиональной образовательной программе (задание руководителя практики является основанием для подготовки индивидуальной программы научно-производственной практики) (Приложение 1);
- утверждает индивидуальную программу научно-производственной практики;
- консультирует по вопросам, связанным с выполнением индивидуального задания на практику;
- консультирует по вопросам подбора и подготовки методического обеспечения;
- принимает отчет по научно-производственной практике.

Научно-производственная практика может включать следующие формы работ:

- изучение, систематизация, апробирование теоретическо-методологических и методических подходов по проблематике научно-квалификационной работы;
- подготовка к участию в конкурсах научно-исследовательских работ;
- подготовка рукописей статей для публикации в научных журналах и изданиях (в том числе в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации);

- библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий;
- оформление (участие в оформлении) охранного документа (патента, свидетельства о регистрации) на объект интеллектуальной собственности;
- подготовка материалов для участия с докладом на международной, всероссийской, региональной конференции.
- участие в работе научных, научно-практических конференций, семинаров, круглых столов.

6. Структура и содержание научно-производственной практики

Объем научно-производственной практики составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых 18 часов составляет контактная работа обучающегося с руководителем практики, 54 часа составляет самостоятельная работа обучающегося (табл. 3).

Таблица 3

Структура научно-производственной практики

| Номер этапа | Количество зачетных единиц | Всего, часов | В том числе | |
|-------------|----------------------------|--------------|--------------------------|--|
| | | | Контактная работа, часов | Самостоятельная работа обучающегося, часов |
| 1. | 0.22 | 8 | 2 | 6 |
| 2 | 1.33 | 48 | 12 | 36 |
| 3 | 0.50 | 18 | 4 | 12 |
| Итого | 2 | 72 | 18 | 54 |

Содержание научно-производственной практики определяется индивидуальной программой, которая утверждается руководителем практики. Программа научно-производственной практики включает раздел: (табл. 4):

Таблица 4

Содержание научно-производственной практики

| № п/п | Содержание этапа | Формируемые компетенции | Форма аттестации по этапу | Оценочные средства |
|-------|--|--|--|---|
| 1 | - Получение индивидуального задания на научно-производственную практику - Подготовка индивидуального плана работ в соответствии с заданием руководителя практики | УК-1, УК-2, УК-5 | Утверждение индивидуального плана научно-производственной практики | Индивидуальный план работы аспиранта Отчет аспиранта по научно-производственной практике |
| 2 | - Освоение методов исследования. - Подготовка обзора современных методов исследования по тематике научно-квалификационной работы - Подготовка публикации по материалам научно-квалификационной работы. - Апробация (подготовка к апробации) | УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6 | Утверждение отчета аспиранта | Список публикаций |

| | | | | |
|---|--|-------------------|------------------------------|--|
| | результатов научно-квалификационной работы на научных конференциях и семинарах | | | |
| 3 | Подготовка отчета по научно-производственной практике | УК-1, УК-4, ПК-2, | Утверждение отчета аспиранта | |

7. Фонд оценочных средств для аттестации по результатам научно-производственной практики

7.1 Номенклатура оценочных средств

Оценочными средствами для аттестации аспиранта по результатам научно-производственной практики служат:

- Индивидуальная программа работы аспиранта
- Отчет аспиранта по исследовательской практике

7.2. Показатели достижения заданного уровня освоения компетенций

Описание планируемых результатов обучения и критериев оценивания компетенций приведено в Приложении 3.

7.3. Процедура оценивания и оценочные средства:

Результаты прохождения научно-производственной практики обсуждаются на заседании Семинара по химии высокочистых веществ. Аттестация по практике проходит по результатам отчета аспиранта. Для отчета аспирантом представляются следующие документы:

- Индивидуальная программа работы аспиранта, оформленная в соответствии с Приложением 2;
- Отчет по научно-производственной практике, оформленный в соответствии с Приложением 2;
- отзыв руководителя практики с оценкой работы практиканта.

Итоги научно-производственной практики оцениваются в форме зачета с оценкой.

7.4. Критерии оценки результатов исследовательской практики

| Оценка | Уровень подготовки по сформированности компетенций |
|-----------------------------------|--|
| Зачтено с отметкой <i>отлично</i> | Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций (УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-9) достигнуты. Сформированы навыки научно-исследовательской работы: - изучены, систематизированы, апробированы теоретическо-методологические и методические подходы по проблематике научно-квалификационной работы; -освоены запланированные методы исследования - подготовлены рукописи статей для публикации в научных журналах и изданиях; - проведена библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий; - подготовлены материалов для участия с докладом в международной конференции. |

| | |
|---|---|
| Зачтено с отметкой <i>хорошо</i> | Достаточно выраженное стремление к приобретению и совершенствованию компетенций в сфере исследовательской деятельности: - освоены запланированные методы исследования - подготовлены рукописи тезисов; - проведена библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий; - подготовлены материалов для участия с докладом во всероссийской или региональной конференции. |
| Зачтено с отметкой <i>удовлетворительно</i> | Недостаточно выраженное стремление к приобретению и совершенствованию компетенций в сфере в сфере исследовательской деятельности: - проведена библиографическая работа с привлечением современных информационных технологий; - подготовлены рукописи тезисов; подготовлены материалов для участия с докладом в вузовской конференции |
| Не зачтено (<i>отметка неудовлетворительно</i>) | Предусмотренные программой практики результаты обучения в рамках компетенций в целом не достигнуты, обучающийся не представил своевременно /представил недостоверный отчет по практике, пропустил большую часть времени, отведенного на прохождение практики |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-производственной практики

а) основная литература:

1. Высокочистые вещества. Коллектив авторов. Ред.коллегия Чурбанов М.Ф., Карпов Ю.А., Зломанов П.В., Федоров В.А. -М.:»Научный мир», 2018 **в бумажном виде весь тираж**
2. Фахльман Б.Химия новых материалов и нанотехнологий. – М.: Интеллект, 2011 г. **в бумажном виде**
3. Неорганическое материаловедение. Основы науки о материалах. Под ред.Г.Г.Гнесина, В.В.Скорохода, том 1 - Наукова Думка, 2008. **В бумажном виде 4 экз.**
4. Неорганическое материаловедение. Материалы и технологии. Под ред.Г.Г.Гнесина, В.В.Скорохода, том 2 - Наукова Думка, 2008. **В бумажном виде 4 экз.**

б) дополнительная литература:

1. Струк В.А., Пинчук Л.С., Мышкин Н.К., Гольдаде В.А., Витязь П.А. Материаловедение в машиностроении и промышленных технологиях. – М.: Интеллект, 2010. **в бумажном виде и в электронной форме**
2. Реслер И., Хардерс Х., Беккер М. Механическое поведение конструкционных материалов. – М.: Интеллект, 2011 г. **в бумажном и в электронном виде**
3. Структурная неорганическая химия: Монография / Мюллер У., Ховив А.М. - Долгопрудный:Интеллект, 2010. - 352 с. **В бумажном варианте**

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

4. <http://elibrary.ru>
5. <http://нэб.рф>
6. <http://info.sciencedirect.com/techsupport/journals/freedomcoll.htm>
7. <http://www.elsevier.com/solution/sciencedirect/content/book-title-lists>

9. Материально-техническое обеспечение научно-производственной практики

Научно-производственная практика аспирантов проводится в лабораториях ИХВВ РАН, которые оснащены компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИХВВ РАН.

Материально-техническое обеспечение – лаборатории, оснащенные оборудованием: вытяжные шкафы, термостаты, химическая посуда общего и специального назначения, термостаты, сушильные шкафы, вакуумные насосы, перемешивающие устройства, дистиллятор, технические и аналитические весы, уникальные установки и приборы, среди которых :

– Комплекс научно-технологического оборудования по изготовлению CVD-методом крупногабаритных оптических элементов из поликристаллического селенида и сульфида цинка для силовой оптики, для лазерной керамики.

– Установка для бестигельной зонной плавки FZ350-15.

– Модуль SSA-800 и SAA-20 для установки осаждения кремния.

– Масс-спектрометр с индуктивно связанной плазмой ELEMENT-2; Thermo Scientific, Германия.

– Атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой iCAP-6300 Duo Thermo Electron Corporation, США.

– Атомно-абсорбционный спектрометр Perkin-Elmer 5100PC.

– ИК-Фурье-спектрометр Bruker IFS-125HR.

– ИК-Фурье-спектрометр IRprestige-21, Shimadzu, Япония.

– ИК-Фурье-спектрометр Tenzor 27, Bruker, Германия.

– ИК-Фурье-спектрометр Nicolet-6700.

– Рентгено-флуоресцентный спектрометр Optim'X.

– Сканирующий электронный микроскоп SEM-515.

– Оптический микроскоп AxioPlan-2.

– Axio Imager M2, Carl Zeiss, Германия.

– ИК-микроскоп Hyperion.

– Дифференциальный сканирующий блок (калориметр) DSC 404 F1 Pegasus.

– Синхронный термоанализатор STA-409 PC LUXX.

– Хромато-масс-спектрометр Agilent 6890/5973N.

– Хроматографический комплекс «Кристаллюкс 4000M», Россия.

– Газовый хроматограф «Цвет-800».

– Микроволновая система для пробоподготовки MDS-6 «Sineo», КНР.

– Установка получения деионизированной воды.

– Оборудование для измерения диаметра оптического волокна.

– Высокопроизводительный вычислительный комплекс в составе 2-х серверов и 2-х рабочих станций.

Автор:

Зав. аспирантурой, к.х.н.

Сорочкина Т.Г.

Рецензент:

Ученый секретарь, д.х.н.

Лазукина О.П.

Приложение 1

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт химии высокочистых веществ им. Г.Г.Девярых Российской академии наук

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель научно-
производственная практики

**ИНДУВИДУАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ АСПИРАНТА**

Аспиранта ____ года обучения

Ф.И.О. _____

Направление подготовки _____

Направленность _____

Нижний Новгород

201_

1. Сроки прохождения научно-производственной практики:
2. База научно-производственной практики:
3. Календарный план научно-производственной практики:

| № | Мероприятие | Описание работ | Сроки выполнения | Форма отчетности |
|----------|--------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3 | | | | |

Индивидуальное задание по профилю обучения аспиранта

Подпись аспиранта _____

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт химии высокочистых веществ им. Г.Г.Десятых Российской академии наук

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель научно-
производственной практики

**ОТЧЕТ ПО
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**

Аспиранта ___ года обучения
Ф.И.О. _____

Направление подготовки _____
Направленность _____

1. Сроки прохождения научно-производственной практики:
2. Место прохождения научно-производственной практики:
3. Содержание отчета:

Излагаются результаты прохождения научно-производственной практики в соответствии с индивидуальной программой практики.

К отчету прилагаются тексты публикаций (тезисы), программы конференций и научных семинаров, на которых проходила апробация научно-квалификационной работы аспиранта, обзор по современным инструментам и методам исследования в рамках тематики научно-квалификационной работы.

Подпись аспиранта _____

**КАРТЫ КОМПЕТЕНЦИЙ, В ФОРМИРОВАНИИ КОТОРЫХ УЧАСТВУЮТ
НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

| Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|---|--|--|---|--|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Отсутствие навыков | Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач | В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач | Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях |
| ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Отсутствие навыков | Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. | В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. | Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. |
| УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов | Отсутствие умений | Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих | В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов | Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов |

| | | | | | |
|--|-------------------|--|--|--|--|
| | | вариантов | | | |
| УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений | Отсутствие умений | Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений | В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений | Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений |
| ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач | Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных | Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных |

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки

| Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|---|--|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития | Отсутствие навыка в | Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития | В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития | Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития |
| УМЕТЬ: Использовать технологии планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований | Отсутствие умений | Фрагментарное применение технологий планирования в профессиональной деятельности | В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности | Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности |
| ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности | Отсутствие знаний | Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности | Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности | Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности |
| ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира | Отсутствие знаний | Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира | Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира | Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира |

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

| Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ВЛАДЕТЬ: Навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах | Отсутствие навыка в | Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах | В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах | Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах |
| ВЛАДЕТЬ: Технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке | Отсутствие навыка в | Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке | В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке | Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке |
| ВЛАДЕТЬ: Технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач | Отсутствие навыка в | Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач | В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно- | Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач |

| | | | | | |
|--|----------------------|--|---|---|--|
| | | | | образовательных задач | |
| ВЛАДЕТЬ: Различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач | Отсутствие навыков в | Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач | В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач | Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач |
| УМЕТЬ: Следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач | Отсутствие умений | Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач | В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач | Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач |
| УМЕТЬ: Осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом | Отсутствие умений | Частично освоенное умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом | В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом | Успешное и систематическое умение осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом |
| ЗНАТЬ: Особенности представления результатов научной деятельности в устной и | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания особенностей представления результатов | Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей | Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах | | научной деятельности в устной и письменной форме | устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах | представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах | деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах |
|--|--|--|--|--|--|

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

| Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|---|--|---|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ВЛАДЕТЬ: Навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках | Отсутствие навыка в | Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках | В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках | Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках |
| ВЛАДЕТЬ: Навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках | Отсутствие навыка в | Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках | В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках | Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках |
| ВЛАДЕТЬ: Различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках | Отсутствие навыка в | Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках | В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках | В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках | Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках |

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|---|---|---|
| <p>УМЕТЬ: Следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> | <p>Отсутствие умений</p> | <p>Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> | <p>В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> | <p>Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках</p> |
| <p>ЗНАТЬ: Методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> | <p>Отсутствие знаний</p> | <p>Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> | <p>Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> | <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> | <p>Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p> |
| <p>ЗНАТЬ: Стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> | <p>Отсутствие знаний</p> | <p>Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> | <p>Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> | <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> | <p>Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</p> |

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития

| Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|---|---|---|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. | Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. | Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации. | Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения. | Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения. | Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения. |
| ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. | Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. | Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний. | Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования. | Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования. | Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования. |
| УМЕТЬ: формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально- | Не умеет и не готов формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из | Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели | При формулировке целей профессионального и личного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные | Формулирует цели личного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью | Готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| личностных особенностей. | тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. | профессионального и личностного развития. | особенности. | учитывает возможные этапы профессиональной социализации. | деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. |
| УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. | Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. | Готов осуществлять личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. | Осуществляет личностный выбор в конкретных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом. | Осуществляет личностный выбор в стандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом. | Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. |
| ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. | Не имеет базовых знаний о сути процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации. | Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации. | Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях. | Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач. | Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач. |

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

| Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ЗНАТЬ: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности | Отсутствие знаний | Фрагментарные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности | В целом успешные, но не систематические представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности | В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности | Сформированные представления о современных способах использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности |
| УМЕТЬ: выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования | Отсутствие умений | Фрагментарное использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи | В целом успешное, но не систематическое использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умения выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи | Сформированное умение выбирать и использовать экспериментальные и расчетно-теоретические методы для решения научной задачи |
| ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований | Отсутствие навыков | Фрагментарное применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации | В целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации | Успешное и систематическое применение навыков поиска и критического анализа научной и технической информации |
| ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов | Отсутствие навыков | Фрагментарное применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов | В целом успешное, но не систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов | Успешное и систематическое применение навыков планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов |

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|---|
| <p>ВЛАДЕТЬ: навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> | <p>Отсутс твие навыко в</p> | <p>Фрагментарное применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуально й деятельности</p> | <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> | <p>Успешное и систематическое применение навыков представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p> |
|--|--|---|--|---|---|

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ОПК-2 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук

| Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|---|---|--|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ЗНАТЬ: основные принципы организации работы в коллективе и способы разрешения конфликтных ситуаций | Отсутствие знаний | Фрагментарные представления об основных принципах организации работы в коллективе, отсутствие представлений о способах разрешения конфликтных ситуаций | Неполные представления об основных принципах организации работы в коллективе, общие представления о способах разрешения конфликтных ситуаций | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах организации работы в коллективе, конкретные представления о способах разрешения конфликтных ситуаций | Сформированные систематические представления об основных принципах организации работы в коллективе и способах разрешения типичных неконструктивных предконфликтных и конфликтных ситуаций |
| УМЕТЬ: планировать научную работу, формировать состав рабочей группы и оптимизировать распределение обязанностей между членами исследовательского коллектива | Отсутствие умений | Фрагментарное использование разделения научной работы на составные части, отсутствие умения оптимизировать распределение обязанностей между членами команды | В целом успешное, но не систематическое использование умения планировать научную работу и формировать команду с адекватным распределением обязанностей между членами коллектива | Сформированное умение составления плана научной работы, схем взаимодействия при решении исследовательских и практических задач с оценкой их сильных и слабых сторон, но наличие определенных затруднений с формированием команды | Сформированное умение составления плана научной работы с выделением параллельно и последовательно выполняемых стадий с оптимальным распределением обязанностей между членами коллектива |
| УМЕТЬ: осуществлять подбор обучающихся в бакалавриате, специалитете и магистратуре для выполнения НИР и квалификационных работ | Отсутствие умений | Ограниченные возможности в подборе обучающихся в бакалавриате, специалитете и магистратуре для выполнения НИР | Умение подбирать обучающихся в бакалавриате, специалитете и магистратуре для выполнения НИР | Умение подбирать обучающихся для выполнения НИР и квалификационных работ | Сформированное умение и наличие опыта подбора обучающихся для выполнения НИР и квалификационных работ |
| ВЛАДЕТЬ: организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива | Отсутствие навыков | Слабо выраженные организаторские способности, преимущественно подчиненное положение в команде, наличие исполнительских навыков | Слабо выраженные организаторские способности, наличие внутренних стимулов к организации работы в исследовательском коллективе | Выраженные организаторские способности, но отсутствие достаточных практических навыков планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива | Явно выраженные лидерские качества и организаторские способности, наличие опыта планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива |

| | | | | | |
|---|--|--|---|--|--|
| <p>ВЛАДЕТЬ: навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде</p> | <p>Отсутс твие навыко в, повыш енная конфли ктност ь</p> | <p>Фрагментарное применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, ограниченные возможности согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде</p> | <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, отсутствие опыта согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде</p> | <p>В целом успешное применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, наличие опыта согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде</p> | <p>Успешное и систематическое применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде</p> |
|---|--|--|---|--|--|

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-1 Понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности

| Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ЗНАТЬ: перспективы и проблемы развития химии; фундаментальные основы химии, а также наук о материалах | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания о перспективах и проблемах развития химии; фундаментальных основах химии, а также наук о материалах | Неполные знания о перспективах и проблемах развития химии; фундаментальных основах химии, а также наук о материалах | Сформулированные, но содержащие отдельные пробелы знания о перспективах и проблемах развития химии; фундаментальных основах химии, а также наук о материалах | Полные и систематические знания о перспективах и проблемах развития химии; фундаментальных основах химии, а также наук о материалах |
| ЗНАТЬ: приоритетные направления научных исследований в организации, а также приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания о приоритетных направлениях научных исследований в организации, а также приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации | Неполные знания о приоритетных направлениях научных исследований в организации, а также приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации | Сформулированные, но содержащие отдельные проблемы знания о приоритетных направлениях научных исследований в организации, а также приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации | Полные и систематические знания о приоритетных направлениях научных исследований в организации, а также приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации |
| УМЕТЬ: прогнозировать социальные последствия действия химических производств, составлять план работы по заданной теме | Отсутствие умений | Частично освоенное умение прогнозировать социальные последствия действия химических производств, составлять план работы по заданной теме | В целом успешное, но не систематическое умение прогнозировать социальные последствия действия химических производств, составлять план работы по заданной теме | В целом успешное, но содержащее определенные пробелы умение прогнозировать социальные последствия действия химических производств, составлять план работы по заданной теме | Успешное и систематическое умение прогнозировать социальные последствия действия химических производств, составлять план работы по заданной теме |
| УМЕТЬ: проводить исследования по согласованному с руководителем плану, решать типовые задачи по выбранной направленности подготовки | Отсутствие умений | Частично освоенное умение проводить исследования по согласованному с руководителем плану, решать типовые задачи по выбранной направленности подготовки | В целом успешное, но не систематическое умение проводить исследования по согласованному с руководителем плану, решать типовые задачи по выбранной направленности подготовки | В целом успешное, но содержащее определенные пробелы умение проводить исследования по согласованному с руководителем плану, решать типовые задачи по выбранной направленности подготовки | Успешное и систематическое умение проводить исследования по согласованному с руководителем плану, решать типовые задачи по выбранной направленности подготовки |

| | | | | | |
|---|-------------------------------|---|---|--|--|
| ВЛАДЕТЬ: навыками организации самостоятельной научно-исследовательской работы в научно-исследовательской организации | Отсутс твие навыко в | Фрагментарное применение навыков организации самостоятельной научно-исследовательской работы в научно-исследовательской организации | В целом успешное, но не систематическое применение навыков организации самостоятельной научно-исследовательской работы в научно-исследовательской организации | В целом успешное, но содержащее определенные пробелы применение навыков организации самостоятельной научно-исследовательской работы в научно-исследовательской организации | В целом успешное и систематическое применение навыков организации самостоятельной научно-исследовательской работы в научно-исследовательской организации |
| ВЛАДЕТЬ: навыками взаимодействия с учеными и научными группами, проводящими исследования в аналогичных направлениях | Отсутс твие навыко в | Фрагментарное применение навыков взаимодействия с учеными и научными группами, проводящими исследования в аналогичных направлениях | В целом успешное, но не систематическое применение навыков взаимодействия с учеными и научными группами, проводящими исследования в аналогичных направлениях | В целом успешное, но содержащее определенные пробелы применение навыков взаимодействия с учеными и научными группами, проводящими исследования в аналогичных направлениях | В целом успешное и систематическое применение навыков взаимодействия с учеными и научными группами, проводящими исследования в аналогичных направлениях |

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-2 Владение основами теории фундаментальных разделов неорганической химии

| Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ЗНАТЬ: современное состояние науки в области неорганической химии и в смежных областях | Отсутствие знаний | Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганической химии | Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганической химии | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области неорганической химии | Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганической химии |
| ЗНАТЬ: требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях | Отсутствие знаний | Фрагментарные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях | Общие представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей, наличие однократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях | Сформированные представления о требованиях к содержанию и правилам оформления рукописей, наличие неоднократного опыта публикаций в рецензируемых научных изданиях |
| УМЕТЬ: представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях | Отсутствие умений | Фрагментарное использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях | В целом успешное, но не систематическое использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях | Сформированное умение использовать методов подготовки научных результатов к публикации в рецензируемых научных изданиях |
| УМЕТЬ: представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу | Отсутствие умений | Умение представлять результаты НИР узкому кругу специалистов | В целом успешное, умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому сообществу | Успешное умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу | Сформированное умение представлять результаты НИР (в т.ч., диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу; определять целевые группы и форматы продвижения результатов собственной научной деятельности |

| | | | | | |
|---|---------------------------|---|---|--|--|
| <p>ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности (научной специальности)</p> | <p>Отсутствие навыков</p> | <p>Фрагментарное применение методов планирования, подготовки и проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных</p> | <p>В целом успешное, но не систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных</p> | <p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировка выводов по результатам НИР</p> | <p>Успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки и проведения НИР и анализа и обсуждения экспериментальных данных; формулировка выводов и рекомендаций по результатам НИР</p> |
| <p>ЗНАТЬ: современное состояние науки в области неорганической химии и в смежных областях</p> | <p>Отсутствие знаний</p> | <p>Фрагментарные представления о современном состоянии науки в области неорганической химии</p> | <p>Неполные представления о современном состоянии науки в области неорганической химии</p> | <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, представления о современном состоянии науки в области неорганической химии</p> | <p>Сформированные систематические представления о современном состоянии науки в области неорганической химии</p> |

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-3 Способность применять основные законы неорганической химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных

| Планируемые результаты обучения*(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <p>ЗНАТЬ: Требования к корректному выбору методов обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования процессов получения неорганических материалов; современные направления развития методом обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования в области неорганической химии</p> | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания о требованиях к корректному выбору методов обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования процессов получения неорганических материалов; современные направления развития методом обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования в области неорганической химии | Неполные знания о требованиях к корректному выбору методов обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования процессов получения неорганических материалов; современные направления развития методом обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования в области неорганической химии | Сформированные, но содержащие определенные пробелы знания о требованиях к корректному выбору методов обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования процессов получения неорганических материалов; современные направления развития методом обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования в области неорганической химии | Сформированные и систематические знания о требованиях к корректному выбору методов обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования процессов получения неорганических материалов; современные направления развития методом обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования в области неорганической химии |
| <p>УМЕТЬ: Корректно использовать современные методы обработки экспериментальных данных и/или современные методы численного моделирования сложных химических процессов в своей профессиональной области</p> | Отсутствие умений | Частично освоенное умение корректно использовать современные методы обработки экспериментальных данных и/или современные методы численного моделирования сложных химических процессов в своей профессиональной области | В целом успешное, но не систематическое умение корректно использовать современные методы обработки экспериментальных данных и/или современные методы численного моделирования сложных химических процессов в своей профессиональной области | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение корректно использовать современные методы обработки экспериментальных данных и/или современные методы численного моделирования сложных химических процессов в своей профессиональной области | Успешное и систематическое умение корректно использовать современные методы обработки экспериментальных данных и/или современные методы численного моделирования сложных химических процессов в своей профессиональной области |

| | | | | | |
|---|-----------------------------|---|--|--|--|
| <p>ВЛАДЕТЬ: Современными методами обработки экспериментальных данных (в том числе – больших массивов экспериментальных данных) и/или современными методами численного моделирования сложных химических процессов; систематическими знаниями в области современных методов обработки экспериментальных данных в своей профессиональной области.</p> | <p>Отсутствие навыков в</p> | <p>Фрагментарное применение современных методов обработки экспериментальных данных (в том числе – больших массивов экспериментальных данных) и/или современными методами численного моделирования сложных химических процессов; систематическим и знаниями в области современных методов обработки экспериментальных данных в своей профессиональной области.</p> | <p>В целом успешное, но не систематическое применение современных методов обработки экспериментальных данных (в том числе – больших массивов экспериментальных данных) и/или современными методами численного моделирования сложных химических процессов; систематическими знаниями в области современных методов обработки экспериментальных данных в своей профессиональной области.</p> | <p>В целом успешные, но содержащие определенные пробелы навыки применения современных методов обработки экспериментальных данных (в том числе – больших массивов экспериментальных данных) и/или современными методами численного моделирования сложных химических процессов; систематическими знаниями в области современных методов обработки экспериментальных данных в своей профессиональной области.</p> | <p>Успешное и систематическое применение навыков применения современных методов обработки экспериментальных данных (в том числе – больших массивов экспериментальных данных) и/или современными методами численного моделирования сложных химических процессов; систематическими знаниями в области современных методов обработки экспериментальных данных в своей профессиональной области.</p> |
|---|-----------------------------|---|--|--|--|

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-4 Владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования неорганических материалов

| Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|---|---|--|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ЗНАТЬ: основные приемы химического эксперимента, методы получения неорганических материалов и исследования их свойств | Отсутствие знаний | Фрагментарные представления об основных приемах химического эксперимента, методы получения неорганических материалов и исследования их свойств | Неполные знания об основных приемах химического эксперимента, методы получения неорганических материалов и исследования их свойств | В целом полные, но содержащие определенные пробелы знания об основных приемах химического эксперимента, методы получения неорганических материалов и исследования их свойств | Полные и системные знания об основных приемах химического эксперимента, методы получения неорганических материалов и исследования их свойств |
| УМЕТЬ: осуществлять исследования процессов получения неорганических материалов | Отсутствие умений | Частично сформированные умения об осуществлении исследований процессов получения неорганических материалов | В целом успешные, но не систематическое умение об осуществлении исследований процессов получения неорганических материалов | В целом успешное, но содержащее определенные пробелы умение об осуществлении исследований процессов получения неорганических материалов | Успешное и систематическое использование навыков осуществления исследований процессов получения неорганических материалов |
| ВЛАДЕТЬ: Навыками разработки фундаментальных основ технологических процессов получения неорганических материалов, осуществления исследований получения и изучения их свойств | Отсутствие навыков | Фрагментарное применение навыков разработки фундаментальных основ технологических процессов получения неорганических материалов, осуществления исследований получения и изучения их свойств | В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки фундаментальных основ технологических процессов получения неорганических материалов, осуществления исследований получения и изучения их свойств | В целом успешное, но содержащее определенные пробелы применение навыков разработки фундаментальных основ технологических процессов получения неорганических материалов, осуществления исследований получения и изучения их свойств | Успешное и систематическое применение навыков разработки фундаментальных основ технологических процессов получения неорганических материалов, осуществления исследований получения и изучения их свойств |

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-5 Понимание химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат

| Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ЗНАТЬ: химические, физические и технические аспекты химических промышленных процессов; основные требования правил безопасности при работе с оборудованием различных классов сложности и опасности; цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; требования к представлению отчетных материалов; основные методы обработки экспериментальных данных | Отсутствие знаний | Фрагментарные представления о химических, физических и технических аспектах химических промышленных процессов; основные требования правил безопасности при работе с оборудованием различных классов сложности и опасности; цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; требования к представлению отчетных материалов; основные методы обработки экспериментальных данных) | Неполные представления о химических, физических и технических аспектах химических промышленных процессов; основные требования правил безопасности при работе с оборудованием различных классов сложности и опасности; цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; требования к представлению отчетных материалов; основные методы обработки экспериментальных данных) | Сформированные, но содержащие определенные пробелы представления о химических, физических и технических аспектах химических промышленных процессов; основные требования правил безопасности при работе с оборудованием различных классов сложности и опасности; цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; требования к представлению отчетных материалов; основные методы обработки экспериментальных данных) | Сформированные системные представления о химических, физических и технических аспектах химических промышленных процессов; основные требования правил безопасности при работе с оборудованием различных классов сложности и опасности; цели и задачи научных исследований по направлению деятельности, базовые принципы и методы их организации; требования к представлению отчетных материалов; основные методы обработки экспериментальных данных) |
| УМЕТЬ: Использовать новое сложное технологическое (в том числе – нанотехнологическое) оборудование для получения перспективных материалов (в том числе – наноматериалов) различного функционального | Отсутствие умений | Частично освоенное умение использовать новое сложное технологическое (в том числе – нанотехнологическое) оборудование для получения перспективных материалов (в | В целом успешное, но не систематическое умение использовать новое сложное технологическое (в том числе – нанотехнологическое) оборудование для получения перспективных материалов (в том числе – наноматериалов) | В целом успешное, но содержащее определенные пробелы умение использовать новое сложное технологическое (в том числе – нанотехнологическое) оборудование для получения перспективных материалов (в том числе – наноматериалов) | Успешное (полное) и системное умение использовать новое сложное технологическое (в том числе – нанотехнологическое) оборудование для получения перспективных материалов (в том числе – наноматериалов) |

| | | | | | |
|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| <p>назначения; использовать современное современные физические модели, а также результаты фундаментальных и прикладных исследований для разработки новых методик аттестации структуры и свойств перспективных материалов различного функционального назначения.</p> | | <p>том числе – наноматериалов) различного функционального назначения; использовать современное современные физические модели, а также результаты фундаментальных и прикладных исследований для разработки новых методик аттестации структуры и свойств перспективных материалов различного функционального назначения.</p> | <p>различного функционального назначения; использовать современное современные физические модели, а также результаты фундаментальных и прикладных исследований для разработки новых методик аттестации структуры и свойств перспективных материалов различного функционального назначения.</p> | <p>числе – наноматериалов) различного функционального назначения; использовать современное современные физические модели, а также результаты фундаментальных и прикладных исследований для разработки новых методик аттестации структуры и свойств перспективных материалов различного функционального назначения.</p> | <p>различного функционального назначения; использовать современное современные физические модели, а также результаты фундаментальных и прикладных исследований для разработки новых методик аттестации структуры и свойств перспективных материалов различного функционального назначения.</p> |
| <p>ВЛАДЕТЬ: Навыками работы со сложным исследовательским, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием (в том числе – нанотехнологическим оборудование мирового уровня).</p> | <p>Отсутствие навыков в</p> | <p>Фрагментарное применение навыков работы со сложным исследовательским, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием (в том числе – нанотехнологическим оборудование мирового уровня).</p> | <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы со сложным исследовательским, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием (в том числе – нанотехнологическим оборудование мирового уровня).</p> | <p>В целом успешное, но содержащее определенные пробелы использование навыков работы со сложным исследовательским, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием (в том числе – нанотехнологическим оборудование мирового уровня).</p> | <p>Полное и систематическое применение навыков работы со сложным исследовательским, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием (в том числе – нанотехнологическим оборудование мирового уровня).</p> |
| <p>ВЛАДЕТЬ: навыками разработки и верификации новых методик аттестации структуры и свойств конструкционных и многофункциональных материалов (в том числе – наноматериалов)</p> | <p>Отсутствие навыков в</p> | <p>Фрагментарное применение навыков разработки и верификации новых методик аттестации структуры и свойств конструкционных и многофункциональных материалов (в том числе – наноматериалов)</p> | <p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки и верификации новых методик аттестации структуры и свойств конструкционных и многофункциональных материалов (в том числе – наноматериалов)</p> | <p>В целом успешное, но содержащее определенные пробелы использование навыков разработки и верификации новых методик аттестации структуры и свойств конструкционных и многофункциональных материалов (в том числе – наноматериалов)</p> | <p>Полное и систематическое применение навыков разработки и верификации новых методик аттестации структуры и свойств конструкционных и многофункциональных материалов (в том числе – наноматериалов)</p> |

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

ПК-6 Владение навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов

| Планируемые результаты обучения* (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций) | Критерии оценивания результатов обучения | | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ЗНАТЬ: технические характеристики учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов | Отсутствие знаний | Фрагментарные знания о технических характеристиках учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов | Неполные знания о технических характеристиках учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов | Сформированные, но содержащие определенные пробелы знания о технических характеристиках учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов | Сформированные систематические знания о технических характеристиках учебно-научной аппаратуры для проведения химических экспериментов) |
| УМЕТЬ: осуществлять документирование результатов экспериментальных и теоретических исследований в соответствующей профессиональной области | Отсутствие умений | Частично освоенное умение документирование результатов экспериментальных и теоретических исследований в соответствующей профессиональной области | В целом успешное, но не систематическое умение документирование результатов экспериментальных и теоретических исследований в соответствующей профессиональной области | В целом успешное, но содержащее определенные пробелы умение документирование результатов экспериментальных и теоретических исследований в соответствующей профессиональной области | Полностью сформированное и системное умение документирование результатов экспериментальных и теоретических исследований в соответствующей профессиональной области |
| ВЛАДЕТЬ: навыками разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия и др.) | Отсутствие навыков | Фрагментарное применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия и др.) | В целом успешное, но не систематическое применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия и др.) | В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия и др.) | Успешное и систематическое применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия и др.) |