

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Федеральный исследовательский центр
«Институт катализа им. Г.К. Борескова
Сибирского отделения Российской академии наук»
(ИК СО РАН, Институт катализа СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Директор, академик РАН
В.И. Бухтияров



« 15 » апреля 20 22

Рабочая программа производственной практики

Научная специальность: 1.4.14 Физическая химия

Направленность: Физическая химия

Новосибирск, 2022 год

Программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями, утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.08.2021 № 951, приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885 «О практической подготовке обучающихся» и локальными нормативными актами ИК СО РАН.

Составители рабочей программы:

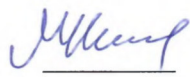
Ведущий научный сотрудник, д.х.н. _____
(должность, ученое звание, ученая степень)


(подпись)

Е.А. Козлова
(Ф.И.О.)

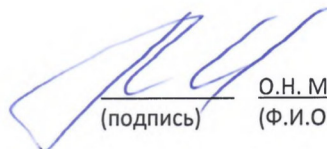
Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ИК СО РАН
«15» апреля 2022 г., протокол № 6

Ученый секретарь, к.х.н.


(подпись)

М.О. Казаков
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по научной работе, д.х.н.


(подпись)

О.Н. Мартянов
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи практики

Цель производственной практики – формирование профессиональных компетенций, умений, навыков и опыта профессиональной деятельности и эффективное вовлечение аспирантов в научно-исследовательский процесс и подготовку высококвалифицированного кадрового резерва для проведения исследований в рамках приоритетных направлений Института катализа СО РАН.

Задачи производственной практики – закрепление теоретических знаний в области профессиональной деятельности и их практическое применение.

2. Место в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.4.4 Физическая химия, направленность Физическая химия.

Производственная практика относится к Блоку 2 «Практика» образовательного компонента программы аспирантуры. Прохождение практики предусмотрено в 1 и 2 семестрах 1 курса.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В процессе прохождения практики у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- способность к установлению связи реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции;
- способность исследовать природу каталитического действия и промежуточных соединений реагентов с катализатором с использованием физических методов исследования.

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен:

Знать:

- теоретические основы области профессиональной деятельности;
- специфику физико-химических, квантово-химических и других методов исследования, применяемых в профессиональной деятельности;

Уметь:

- составлять программу проведения экспериментов в соответствии с поставленной задачей;
- выполнить измерения и грамотно интерпретировать первичные данные;
- критически оценивать данные, полученные при непосредственной работе и представленные в литературе.

Владеть: культурой проведения научного исследования в области профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоёмкость производственной практики составляет 21 зачетную единицу, 756 часов

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц
Всего	756/21
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	
в том числе:	
лекции	-
практические занятия (семинары)	-
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа аспиранта (всего)	752
Вид контроля по практике: промежуточная аттестация	4

5. Содержание практики

Производственная практика проводится стационарно в дискретной форме. Производственная практика проводится в структурных подразделениях (научных трудовых коллективах) Института катализа СО РАН. Непосредственное руководство производственной практикой осуществляет научный руководитель аспиранта. Программа производственной практики определяется и выполняется в соответствии с планами научно-исследовательских работ Института катализа СО РАН.

В процессе прохождения производственной практики аспирант:

- разрабатывает рабочие планы и программы проведения отдельных этапов работ;
- изучает научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по исследуемой тематике;
- проектирует лабораторные макеты, контролирует их изготовление;
- принимает участие в стендовых и промышленных испытаниях опытных образцов (партий) проектируемых изделий, установке и наладке оборудования при проведении исследований и экспериментов;
- следит за работой оборудования, проводит сложные опыты и измерения, ведет записи по проводимым экспериментам, выполняет необходимые расчеты, анализирует и обобщает результаты, составляет по ним технические отчеты и оперативные сведения;
- участвует во внедрении разработанных технических решений и проектов, в оказании технической помощи и осуществлении авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию проектируемых изделий, объектов;
- обобщает опыт внедрения результатов исследований и разработанных технических решений;
- проводит исследования, эксперименты, наблюдения, измерения, составляет их описание и формулирует выводы.

6. Формы отчетности по практике

По итогам практики аспирант предоставляет в отдел аспирантуры следующие материалы: доклад (презентацию), аннотационный отчет, которые формируют портфолио аспиранта.

Аннотационный отчет – основной документ, характеризующий работу аспиранта во время практики. Объем отчета – не более 2 страниц. Аннотационный отчет пишется в свободной форме и содержит цели и задачи проводимых работ, их краткое описание и полученные результаты. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала шрифтом 14 пт с

соблюдением правил оформления научных работ.

Аспирант докладывает основные результаты работы в течение 10 мин, затем проходит собеседование, заслушивают выступление научного руководителя, после чего аспиранту выставляется оценка за производственную практику. Практика оценивается по школе «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

В связи со спецификой производственной практики в качестве основной и дополнительной литературы используются периодические издания, входящие в состав профессиональных баз данных и информационных справочных систем, доступ к которым осуществляется из ИК СО РАН.

Информационно-поисковые системы:

1. – Google ScholarSFX – полнотекстовый поиск в научных источниках – журналах, тезисах, книгах, online-доступ со всех компью-теров ИК СО РАН;
– SCIRUS – бесплатная поисковая система издательства Elsevier, ориентированная на поиск только научной информации, online-доступ со всех компьютеров ИК СО РАН;
– SciTopics – новый бесплатный интернет-ресурс для ученых и исследователей при; представлены самая свежая и самая точная веб-информация и информация из периодики; online-доступ со всех компьютеров ИК СО РАН;
2. Библиографические базы данных, к которым существует прямой доступ из внутренней сети ИК СО РАН: "ВИНИТИ", "Current Contents", "Chemical Abstracts", и т.д.;
3. Электронный доступ к периодическим и продолжающимся изданиям (более 100 наименований, включая Applied Catalysis, Catalysis Letters, Catalysis Today, Surface Science, и др.) – <http://www.sciencedirect.com>, <http://www.e-library.ru>

8. Материально-техническое обеспечение практики

Аудиторный фонд (с мультимедийными проекторами, ноутбуками и экранами), компьютерный класс (компьютеры с необходимым ПО), рабочие места с выходом в Интернет, библиотека, информационно-аналитический центр – в ИК СО РАН, необходимые приборы и оборудование для проведения экспериментов (научные трудовые коллективы ИК СО РАН). Учебные материалы на сайте ИК СО РАН www.catalysis.ru (Раздел Образование).

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ЗА _____/_____ УЧЕБНЫЙ ГОД

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Федеральный исследовательский центр
«Институт катализа им. Г.К. Борескова
Сибирского отделения Российской академии наук»
(ИК СО РАН, Институт катализа СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Директор, академик РАН
В.И. Бухтияров



« 16 » апреля 2022 г.

Фонд оценочных средств по практике

Б2.1 Производственная практика

Научная специальность: 1.4.4 Физическая химия

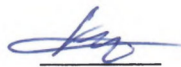
Направленность: Физическая химия

Новосибирск, 2022

Фонд оценочных средств является Приложением 1 к рабочей программе производственной практики, реализуемой в рамках программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.4.4 Физическая химия, направленность Физическая химия.

Составитель фонда оценочных средств:

Ведущий научный сотрудник, д.х.н.
(должность, ученое звание, ученая степень)


(подпись)

Е.А. Козлова
(Ф.И.О.)

Фонд оценочных средств утвержден на заседании Ученого совета ИК СО РАН
«15» сентября 2022 г., протокол № 6

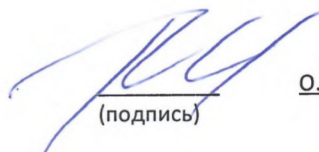
Ученый секретарь,
к.х.н.


(подпись)

М.О. Казаков
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по научной работе,
д.х.н.


(подпись)

О.Н. Мартьянов
(Ф.И.О.)

1. Промежуточная аттестация по производственной практике

1.1. Общая характеристика промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по производственной практике нацелена на проверку уровня сформированности следующих компетенций:

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
способность к установлению связи реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции;
способность исследовать природу каталитического действия и промежуточных соединений реагентов с катализатором с использованием физических методов исследования.

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации

В конце каждого семестра практики аспирант предоставляет в отдел аспирантуры следующие материалы:

1. Доклад (презентация),
2. Аннотационный отчет.

Аннотационный отчет аспиранта и доклад позволяют оценить уровень сформированности компетенций «способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий», «способность к установлению связи реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции» и «способность исследовать природу каталитического действия и промежуточных соединений реагентов с катализатором с использованием физических методов исследования».

Промежуточная аттестация по производственной практике проводится в форме представления отчета по результатам ее прохождения. Аспирант докладывает основные результаты работы в течение 10 мин, затем проходит собеседование с участниками семинара подразделения/членами аттестационной комиссии, заслушивают выступление научного руководителя, после чего аспиранту выставляется оценка за производственную практику по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» означает успешное прохождение промежуточной аттестации.

1.3. Требования к структуре и содержанию оценочных средств

Аннотационный отчет – основной документ, характеризующий работу аспиранта во время практики. Объем отчета – не более 2 страниц. Аннотационный отчет пишется в свободной форме и содержит цели и задачи проводимых работ, их краткое описание и полученные результаты. Текст отчета должен быть отредактирован и напечатан через 1,5 интервала шрифтом 14 пт с соблюдением правил оформления научных работ.

Доклад должен содержать информацию о целях и задачах практики, этапах ее прохождения, основных результатах и предложениях аспиранта по дальнейшему прохождению практики. Доклад сопровождается электронной презентацией, структура, объем и содержание которой должны полностью отражать основные положения аннотационного отчета.

Собеседование с участниками семинара подразделения/аттестационной комиссии проводится в форме дискуссии, предметом которой являются основные научные результаты аспиранта, методики, использованные в ходе прохождения практики, и перспективы работы.

Отзыв научного руководителя – должен включать оценку способности аспиранта определять и применять современные научно-исследовательские методы и технологии в зависимости от специфики области исследования, проводить планирование экспериментов, подбирать, адаптировать и совершенствовать методики. Дается оценка способности аспиранта самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных научных технологий. Отзыв дается в устной форме.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по практике

Компетенции	Оценочное средство	Не сформирован	Пороговый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Аннотационный отчет Доклад Собеседование Отзыв научного руководителя	Аспирант испытывает видимые затруднения при составлении плана исследований, применяет некоторые современные методы исследования, допускает грубые ошибки при получении и интерпретации первичных данных	Аспирант составляет план исследований, применяет некоторые современные методы исследования, допускает негрубые ошибки при получении и интерпретации первичных данных	Аспирант составляет план исследований, применяет современные методы исследования, получает первичные данные и допускает неточности при их интерпретации	Аспирант самостоятельно составляет план исследований, грамотно применяет современные методы исследования, получает первичные данные и правильно их интерпретирует
Способность к установлению связи реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции	Аннотационный отчет Доклад Собеседование Отзыв научного руководителя	Демонстрирует общие знания сущности и физико-химических основ катализа, испытывает видимые трудности при выявлении связи реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции	Демонстрирует общие знания сущности и физико-химических основ катализа, испытывает трудности при выявлении и обосновании связи реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции	Демонстрирует знания сущности и физико-химических основ катализа, выявляет и обосновывает связь реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления химической реакции	Демонстрирует глубокие знания сущности и физико-химических основ катализа, правильно выявляет и аргументированно обосновывает связь реакционной способности реагентов с их строением и условиями осуществления

					химической реакции
Способность исследовать природу каталитического действия промежуточных соединений реагентов катализатором с использованием физических методов исследования.	Аннотационный отчет Доклад Собеседование Отзыв научного руководителя	Аспирант использует некоторые физические методы исследования в части изучения структуры и свойств гомогенных и гетерогенных катализаторов, допускает грубые ошибки при обработке полученной информации, анализе данных разных физических методов исследования катализаторов	Аспирант использует некоторые физические методы исследования в части изучения структуры и свойств гомогенных и гетерогенных катализаторов, испытывает затруднения при обработке полученной информации, допускает негрубые ошибки неточности при анализе данных разных физических методов исследования катализаторов	Аспирант использует некоторые физические методы исследования в части изучения структуры и свойств гомогенных и гетерогенных катализаторов, проводит обработку полученной информации, допускает небольшие неточности при анализе и непротиворечивом комбинировании данных разных физических методов исследования катализаторов	Аспирант использует доступные физические методы исследования в части изучения структуры и свойств гомогенных и гетерогенных катализаторов, грамотно проводит обработку полученной информации, владеет навыками анализа и непротиворечивого комбинирования данных разных физических методов исследования катализаторов

Для успешного прохождения промежуточной аттестации все компетенции должны быть сформированы на уровне не ниже порогового.

4. Критерии оценивания промежуточной аттестации аспиранта

Оценка за производственную практику выставляется как среднее арифметическое значение оценок, показывающих степень сформированности проверяемых компетенций.

Оценка «отлично» за производственную практику ставится при условии выполнения аспирантом индивидуального плана работ в полном объеме, демонстрации навыков критического анализа по отношению к литературным данным и экспериментальным данным, полученным аспирантом, аргументированным ответам на вопросы по результатам научной работы, грамотному ведению научной дискуссии, демонстрации высокого уровня теоретической подготовки в выбранной области исследования.

Оценка «хорошо» за производственную практику ставится при условии выполнения аспирантом индивидуального плана работ в полном объеме, демонстрации навыков критического анализа по отношению к литературным данным и экспериментальным данным, полученным аспирантом, грамотному ведению научной дискуссии, демонстрации хорошего уровня теоретической подготовки в выбранной области исследования, допущении несущественных ошибок при ответе на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» за производственную практику ставится при условии выполнения аспирантом индивидуального плана работ в практически полном объеме, сформированности навыков критического анализа по отношению к литературным данным и экспериментальным данным, полученным аспирантом, на невысоком уровне, ведению научной дискуссии, демонстрации удовлетворительного уровня теоретической подготовки в выбранной области исследования, допущении несущественных ошибок при ответе на вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» за производственную практику ставится при условии невыполнения аспирантом индивидуального плана работ, отсутствии аннотационного отчета, отсутствии навыков критического анализа по отношению к литературным данным и экспериментальным данным, полученным аспирантом, демонстрации низкого уровня теоретической подготовки в выбранной области исследования, допущении грубых ошибок при ответе на вопросы.

Оценки «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
ЗА _____/_____ УЧЕБНЫЙ ГОД