

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по научной деятельности КФУ

Д.К. Нургалеев

« 23 » сентября 2015 г.



Программа исследовательской практики в аспирантуре

Направление подготовки: 03.06.01- физика и астрономия
Направленность (профиль) подготовки: 03.01.08- биоинженерия
Квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский

Казань
2015

Содержание

1. Цели освоения практики
2. Задачи освоения практики
3. Виды практики, способы и формы ее проведения
4. Место и время проведения учебной практики
5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП
6. Место практики в структуре ОПОП
7. Объем и продолжительность практики
8. Структура и содержание практики
9. Формы отчетности по практике
10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике
11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
12. Материально-техническое обеспечение практики

1. Цели практики

Целями исследовательской практики являются овладение и применения опыта научно-исследовательской работы для решения актуальных проблем биоинженерии применительно к различным отраслям производства и сельского хозяйства.

2. Задачи учебной практики

Задачами исследовательской практики являются:

1. научиться самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области биоинженерии и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта
2. участвовать в разработке новых методов и методических подходов в научных исследованиях в области биоинженерии
3. овладение принципам планирования и организации биоинженерных исследований.

3. Виды практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: исследовательская

Практика проводится в стационарной форме.

Проведение практики осуществляется следующими способами:

- подготовка аналитического обзора научной и методической литературы
- написание тезисов, статей, обзоров
- изучение методов исследований по научной проблеме
- участие в экспериментальных исследованиях
- статистическая обработка полученных данных в исследовании
- выступление с докладами полученных результатов исследования
- участие в рационализаторской деятельности.

4. Место и время проведения учебной практики

Обучающиеся проходят практику в лабораториях инженерного института и института физики.

Время проведения практики – 3 курс, 5 семестр

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

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

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

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

В результате прохождения практики обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных
------	---

исследований в области биоинженерии и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта
--

6. Место учебной практики в структуре ОПОП

Практика является обязательным элементом освоения ОПОП. Данная практика базируется на освоении обучающимися следующих дисциплин: биохимия, материаловедение, философия и история науки, биология, метрология, биотехнические системы и технологии, этика, физиология, совместимость биоматериалов.

Для освоения исследовательской практики обучающиеся должны:

Знать: биологические, биотехнические, биоинженерные, биомедицинские, природоохранные технологии

Уметь: осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области биоинженерии
осуществлять преподавательскую деятельность в области биоинженерии

Владеть: современными методами и способами исследования в области биоинженерии

Демонстрировать способность и готовность:

исследование живой природы и ее закономерностей; использование биологических систем - в хозяйственных и медицинских целях, экотехнологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов, применять полученные знания на практике.

7. Объем и продолжительность практики

Общая трудоемкость исследовательской практики составляет 2 зачетные единицы.

Продолжительность практики составляет 72 академических часа.

8. Структура и содержание практики

Исследовательская практика состоит из работы в совместных и индивидуальных исследований в лабораториях инженерного института и института физики.

Исследовательская практика состоит из трех этапов.

Первый этап включает в себя планирование научно-исследовательской работы, ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области и выбор темы исследования; посещение специальных занятий. Изучение специальной литературы.

Второй этап включает в себя сбор, обработку, анализ и систематизацию научной информации по теме, изучение специальной литературы. Посещение специальных курсов, научно-исследовательская работа. Возможны выступления с докладами на научно-исследовательских семинарах, школах, конференциях, симпозиумах. Подготовка материала для отчета.

Третий этап включает в себя составление отчета о научно-исследовательской работе, презентация материалов выполненной работы и обсуждение их на кафедре.

9. Формы отчетности по практике

По окончании практики обучающийся должен представить на проверку отчет. Отчет по практике является основным документом обучающегося, отражающим, выполненную им во время практики работу.

По итогам прохождения исследовательской практики аспирант предоставляет на профильную кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальный календарный план-график исследовательской практики (согласно приложению №1);
- отчет о прохождении исследовательской практики с указанием ФИО аспиранта, наименования специальности, кафедры, сроки прохождения, общий объем часов, итоги практики, который должен быть завизирован руководителем исследовательской практики и научным руководителем (составляется по форме, согласно приложению №2);
- отзыв научного руководителя, составляемого им в произвольной форме.

Подробный отчет о прохождении практики формируется аспирантом в течение 30 дней с момента окончания исследовательской практики в электронной форме с использованием сервиса (подсистемы) официального сайта КФУ в сети Интернет «личный кабинет аспиранта». По результатам прохождения исследовательской практики в листе промежуточной аттестации аспиранта и в индивидуальном плане аспиранта ставится отметка о зачете (не зачете) исследовательской практики.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

В ходе исследовательской практики аспиранты используют комплекс научно-исследовательских технологий для решения конкретных задач, поставленных на время практики. В частности, прохождение исследовательской практики предполагает использование следующих научно-исследовательских технологий: использование электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной литературы; использование информационных технологий для сбора, хранения и информации. При прохождении исследовательской практики студенты знакомятся с особенностями научного исследования, используют его разнообразные методы, используется самостоятельная работа аспирантов-практикантов по изучению научной литературы и консультации руководителя практики. Аспиранты-практиканты в собственной практической деятельности могут использовать разнообразные научные и информационные технологии.

Таблица соответствия компетенций, критериев оценки их освоения и оценочных средств

Индекс компетенции	Расшифровка компетенции	Показатель формирования компетенции для данной дисциплины	Оценочное средство
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Умение участвовать в научной дискуссии. Умение самостоятельно готовить планы предстоящих исследований с использованием рекомендованной литературы и других источников информации.	Членство в трудовых коллективах, осуществляющих российские и международные исследовательские проекты
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Владение навыками решения задач теоретической физики, как и аналитически, так и с использованием информационно-коммуникационных технологий. Умение использовать Интернет, внутреннюю локальную сеть университета, доступные электронные и электронно-образовательные ресурсы по теме практики.	Самостоятельная постановка и осуществление научной экспериментальной работы с обоснованием выбора метода, способа решения поставленной цели и задач
ПК-1	способность	Умение использовать	Постановка цели и задач

	самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области теоретической физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	знания в области теоретической физики и информационных технологий для постановки и решения научно-исследовательских задач. Представление о современном состоянии решаемой проблемы. Умение понимать, излагать и критически анализировать физическую информацию.	научного исследования; проведения сравнительного критического анализа при выборе методов исследования; умение разрабатывать рабочие гипотезы
--	---	---	--

Согласно Регламенту о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (в редакции принятой Учебно-методическим советом от 27 апреля 2012 года, протокол №2) рейтинг обучающегося по каждой дисциплине составляет 100 баллов. Рейтинговые показатели по каждой дисциплине формируются на основе результатов текущего контроля знаний обучающихся в течение семестра (Блок 1) и по итогам зачетно-экзаменационной сессии (Блок 2). Оба блока оценки при расчете рейтинговых показателей учитываются в зависимости от значимости каждого из блоков:

- результаты текущего контроля знаний (Блок 1) – коэффициент значимости – 0,5;
- результаты зачетно-экзаменационной сессии (Блок 2) – коэффициент значимости – 0,5.

Максимальный результат (без учета поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины), который может быть достигнут обучающимся по Блоку 1, составляет 50 баллов, по Блоку 2 – 50. Если обучающийся получает рейтинговую оценку ниже 100 баллов, то это означает, что какая-то доля от общего необходимого объема знаний обучающимся не усвоена.

В зачетную книжку и экзаменационную ведомость выставляются оценки по пятибалльной шкале вместе с рейтинговым баллом по дисциплине согласно шкале расчета за экзамен и «зачет», «незачет» вместе с рейтинговым баллом по дисциплине за зачет. При разработке регламента по дисциплине преподаватель в обязательном порядке указывает минимальный уровень освоения дисциплины при сдаче зачета/экзамена, который он обязан довести до сведения обучающихся в начале семестра. Данный показатель не может быть менее 27,5 баллов.

В случае неудовлетворительной оценки на экзамене обучающийся в установленном порядке имеет возможность пересдать экзамен в течение дополнительной сессии.

Принята следующая шкала соответствия рейтинговых баллов (с учетом их округления до целых) оценкам пятибалльной шкалы:

- 86 баллов и более – «отлично» (отл.);
- 71-85 баллов – «хорошо» (хор.);
- 55 -70 баллов – «удовлетворительно» (удов.);
- 54 балла и менее – «неудовлетворительно» (неуд.).

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература:

1. Теория механизмов, машин и манипуляторов: Учебное пособие / Л.А. Борисенко. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 200 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=369685>
2. Медицинский менеджмент / В.В. Иванов, П.В. Богаченко. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 256 с.:

<http://znanium.com/bookread.php?book=260749>

3. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем: Учебное пособие / В.П. Мешалкин, О.Б. Бутусов, А.Г. Гнаук. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 357 с
<http://znanium.com/bookread.php?book=184099>

Дополнительная литература:

1. История и философия науки (Философия науки): Учебное пособие / Е.Ю.Бельская, Н.П.Волкова и др.; Под ред. Ю.В.Крянева, Л.Е.Моториной - 2 изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 416 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=254523>
2. Этика и психология науки. Дополнительные главы курса истории и философии науки [Электронный ресурс] : учеб. пособие для аспирантов и соискателей учёной степени к экзамену кандидатского минимума / С. П. Щавелёв. - 2-е изд., стереотип. - М.: ФЛИНТА, 2011. - 308 с.
<http://znanium.com/bookread.php?book=409518>
3. Основы биохимии: Учебное пособие Ауэрман Татьяна Львовна, Суслынок Георгий Михайлович, Генералова Татьяна Георгиевна Москва ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" 2014 <http://znanium.com/bookread.php?book=460475>

Программное обеспечение, информационные справочные системы и Интернет-ресурсы

- программный пакет Microsoft Office (приложения Word, Excel, PowerPoint)

Интернет-ресурсы:

- Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика» <http://www.bibliorossica.com/>
- Электронная библиотечная система Znanium.com <http://znanium.com/>
- Электронная библиотечная система Издательства «Лань» <http://e.lanbook.com/>
- Иванова В.А., Левина Т.В. Педагогика. Учебно-методический комплекс http://www.kgau.ru/distance/mf_01/ped-asp/index.html
- Библиотека научных работ, темы авторефератов и диссертаций по педагогическим и психологическим наукам <http://nauka-pedagogika.com/>

12. Материально-техническое обеспечение практики

Инженерный Институт располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторно-практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных примерным образовательной программой, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным нормам.

В ходе реализации ОПОП используются:

- общеуниверситетские аудитории для проведения лекционных, семинарских, практических занятий, оснащенные мультимедийной техникой (проектор или телевизор, персональный компьютер, экран или интерактивная доска);
- специализированные лаборатории, кабинеты, аудитории;

Преподаватели, осуществляющие подготовку по направлению Биоинженерия в процессе осуществления своей профессиональной деятельности часто и эффективно используют возможности мультимедийного оборудования: демонстрируют фильмы, сопровождают выступления презентациями.

В ходе исследовательской практики аспиранты используют комплекс образовательных, научно-исследовательских и научно-производственных технологий для выполнения различных видов работ.

Прохождение исследовательской практики предполагает использование следующих научно-исследовательских технологий: использование электронно-библиотечных систем для самостоятельного изучения научной и учебно-методической литературы; использование информационных технологий для сбора, хранения и информации. При прохождении практики

студенты знакомятся с особенностями научного исследования, используют его разнообразные методы: наблюдение, тестирование, и др.

Сведения о специализированных лабораториях, также об используемом оборудовании для обеспечения ОПОП приведены ниже:

НИЛ 3D-прототипирования, НИЛ по технологии изготовления полимерных изделий, НИЛ биоинженерии и безопасности жизнедеятельности, НИЛ центр прецизионных технологий зубного протезирования, НИЛ «Исследования инженерных и управленческих механизмов».

Освоение практики предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Комплект ПЦР-диагностики, 3d-принтер, Цех прецизионного литья, Анализатор влажности ML-50, Анализатор качества молока Соматос мини, Баня БКЛ -М, Блескомер БФО-1М-20, Весы электронные аналитические НТР-220СЕ (220г/0.0001г), Весы электронные лабораторные AJ-1200 (1.2кг/0.01г), Водонагреватель ТЕРМЕКС Н30-0, Дистиллятор АДЭа-4-СЗМО, Измеритель деформации клейковины ИДК-3М, Измеритель жесткости на изгиб МТ-360

Биополярный ионизатор "Янтарь-5А" (корпус сосна), Кулонометр ЭКСПЕРТ-006 антиоксиданты, Лазерное МФУ HP LaserJet Pro M1132 RU MFP A4, 1200, Люминоскоп Филин, Мешалка магнитная ES-6120 с подогревом, Микроскоп тринокулярный МИКМЕД-6 с микروفотонасадкой, Перемешивающее устройство LOIP LS-110

Прибор д/опр-я прочности сварных швов надувных игрушек, Прибор Элекс-7 для опр.влаж.пищевого сырья, Рефрактометр ИРФ-454 Б2М, рН-метр/ионометр Эксперт-001-3-0,1 (лабораторный), Спектрофотометр ПЭ-5300В, Сушилка для рук ВХГ-120 ERGO, Считыватель штрих-кода Metrologic MS7820, Считыватель штрих-кода Metrologic MS7820, Центрифуга ЦЛМ1-12

Лаборатория практикума по биоинженерии

Мельница лабораторная зерновая ЛЗМ-1, Прибор Журавлева д/опр-я пористости хлеба Элекс-9, Растворимость солей, кислот, оснований в воде (электрифицированный стенд), Сушилка к стойке-мойке с креплением, Шкаф вытяжной ШВ-УК-1Кг (Эколайн), Шкаф сушильный ES-4610, Биополярный ионизатор "Янтарь-5А"

Лаборатория биоинженерии и безопасности жизнедеятельности

Химические реактивы, химическая посуда, Поляризационный микроскоп, поглотительные среды, поглотители, пробоотборники, сухожировой шкаф, вытяжной шкаф, установка для микроскопии, тест-объекты для постановки краткосрочных тестов на канцерогенноопасность и генотоксичность, затравочные камеры, высокоэффективный жидкостной хроматограф.

Лаборатория препаративная

Набор ареометров АОН-1, Пилотная установка предварительного измельчения материалов на основе молотковой мельницы, Пилотная установка перемешивания вязких сред на основе горизонтального реактора, Пилотная установка обработки

Лабораторная пилотная установка предварительного измельчения материалов на основе молотковой мельницы

Пилотная установка перемешивания вязких сред на основе горизонтального реактора, Центрифуга ЦЛМ1-12, Мельница лабораторная зерновая ЛЗМ-1, Прибор Журавлева д/опр-я

пористости хлеба Элекс-9, Растворимость солей, кислот, оснований в воде (электрифицированный стенд), Сушилка к стойке-мойке с креплением, Шкаф вытяжной ШВ-УК-1Кг (Эколайн), Шкаф сушильный ES-4610, Биополярный ионизатор "Янтарь-5А"

Автор(ы): доктор наук, профессор Ситдикова И.Д.

Рецензент(ы): доктор наук, профессор Конахина И.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой: Лучкин Г.С.

Протокол заседания кафедры № 8 от «29» апреля 2015 г.

ОДОБРЕНО:

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК №11 от «20» мая 2015 г.

Отчёт о практике

В отчете должны быть отмечены достоинства проделанной практической работы, её недостатки и дана обоснованная оценка.

Аспирант _____ /ФИО/

Научный руководитель _____ /ФИО/

Руководитель исследовательской практики _____ /ФИО/

Отчет защищен с оценкой

Зав. профильной кафедрой _____ /ФИО/