

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 10.09.2021 00:44:44
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
_____ А.В. Гарабаджиу
«_____» _____ 2017 г.

Рабочая программа
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Направление подготовки

19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

Направленность программы аспирантуры

Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная

Санкт-Петербург

2017

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		доцент Лисицкая Т.Б.
Разработчик		доцент Няникова Г.Г.

Рабочая программа Экспериментально-исследовательской практики обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза

протокол от 14 апреля 2017 г. № 13.

И.о. заведующего кафедрой
технологии микробиологического
синтеза

Лисицкая Т.Б.

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии

протокол от 17 апреля 2017 № 10

Председатель

Рутто М.В.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направленности программы «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)»		доцент Няникова Г.Г.
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры		доцент Еронько О.Н.
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Цели и задачи экспериментально-исследовательской практики	4
2. Место экспериментально-исследовательской практики в структуре ОПОП аспирантуры.....	4
3. Результаты обучения, формируемые по итогам экспериментально-исследовательской практики.....	5
4. Структура и содержание экспериментально-исследовательской практики	5
5. Организация экспериментально-исследовательской практики	6
6. Образовательные технологии, используемые при прохождении экспериментально-исследовательской практики	6
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	6
7.1 Формы текущего контроля прохождения аспирантом ЭИП.....	6
7.2 Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом ЭИП.....	6
7.3 Отчетная документация по ЭИП аспиранта.....	7
7.4 Фонд оценочных средств.....	7
8. Учебно-методическое обеспечение ЭИП.....	7
9. Материально-техническое обеспечение экспериментально-исследовательской практики.....	11
10. Особенности организации экспериментально-исследовательской практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	11
Приложения	13
1. Индивидуальный план аспиранта по экспериментально-исследовательской практике.	
2. Отчет аспиранта по экспериментально-исследовательской практике.	
3. Пример оформления титульного листа отчета об экспериментально-исследовательской практике.	

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа экспериментально-исследовательской практики (далее – ЭИП, РП ЭИП) регулирует вопросы ее организации и проведения для аспирантов очной формы обучения по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», направленности «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)».

Рабочая программа экспериментально-исследовательской практики составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 20.08. 2014 г. N 33717.

2. Учебный план подготовки аспирантов СПбГТИ(ТУ) по направленности (профилю) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии»

3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования";

4. Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СПбГТИ(ТУ).

1 Цели и задачи экспериментально-исследовательской практики

Цель экспериментально-исследовательской практики: профессиональная подготовка аспиранта к научно-исследовательской деятельности в научных коллективах или организациях, а также практическая деятельность по осуществлению научно-исследовательского процесса.

Задачи:

- приобретение навыков участия в коллективной научно-исследовательской работе;
- знакомство с современными методиками и технологиями работы в научно-исследовательских организациях;
- овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз;
- приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в форме отчета, статьи, тезисов, заявки на патент, программы для ЭВМ и т.д.

2 Место экспериментально-исследовательской практики в структуре ОПОП аспирантуры

Экспериментально-исследовательская практика аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части ООП по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», направленность «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)». Индекс по учебному плану – Б2.2.

Экспериментально-исследовательская практика осуществляется в 7 семестре и является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения.

ЭИП направлена на осуществление научно-исследовательской деятельности и подготовку НКР, подготовку к сдаче государственного экзамена и представление научного доклада о результатах НКР.

3 Результаты обучения, формируемые по итогам экспериментально-исследовательской практики

Процесс прохождения научно-исследовательской практики аспирантом направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1: способность и готовность выполнять теоретический анализ и экспериментальные исследования по получению и применению ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации;
ПК-3: способность и готовность разрабатывать научные основы, создавать и внедрять энерго- и ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии в производства: микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов.

В результате прохождения ЭИП аспирант должен:

Знать: биотехнологии ферментных препаратов, белковых продуктов, лекарственных препаратов, способы культивирования микроорганизмов, вирусов, грибов, клеточных культур животных и растений;

Уметь: создавать технологии получения новых видов продукции с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий с учётом обеспечения экологической безопасности производства; уметь решать комплексные задачи, направленные на обеспечение рационального использования природных ресурсов и охрану объектов окружающей среды;

Владеть: навыками разработки научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции и реализовывать биотехнологические процессы в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов

4 Структура и содержание экспериментально-исследовательской практики

Общая трудоемкость экспериментально-исследовательской практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в часах)
1	Подготовительный этап	Изучение инструкций по технике безопасности; выбор и обоснование темы исследования; составление плана-графика работы.	10
2	Индивидуальная работа	Индивидуальная работа по теме исследования. Анализ полученных результатов. Представление результатов исследования в виде тезисов научных докладов и статей, заявок на интеллектуальную собственность, в виде устных и стендовых докладов на конференциях молодых ученых СПбГТИ (ТУ), других конференциях и семинарах.	78

3	Заключительный этап	Составление отчёта о проделанной работе. Анализ и представление итоговых результатов практики.	20
Итого: 108 часов			

5 Организация экспериментально-исследовательской практики

5.1. Экспериментально-исследовательская практика является стационарной и проводится на базе профильной кафедры, на которой проходят подготовку аспиранты, обучающиеся по направленности «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)».

5.2. Непосредственное руководство экспериментально-исследовательской практикой аспиранта осуществляется научным руководителем аспиранта.

5.3. Экспериментально-исследовательская практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса. Индивидуальный план экспериментально-исследовательской практики аспиранта утверждается на заседании профильной кафедры.

6 Образовательные технологии, используемые при прохождении экспериментально-исследовательской практики

При прохождении экспериментально-исследовательской практики используются следующие образовательные технологии:

- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые Интернет-технологии);
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети);
- коммуникативные (обсуждение проблем на беседах и консультациях);
- проблемные задания аспирантам, их представление, разбор конкретных ситуаций.

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

7.1 Формы текущего контроля прохождения аспирантом ЭИП

Контроль этапов выполнения индивидуального плана экспериментально-исследовательской практики проводится в виде собеседования с научным руководителем.

7.2 Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом ЭИП

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

7.3 Отчетная документация по ЭИП аспиранта

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

- индивидуальный план прохождения экспериментально-исследовательской практики с визой научного руководителя;
- отчет о прохождении практики и материалы, прилагаемые к отчету;
- отзыв научного руководителя о прохождении практики.

7.4 Фонд оценочных средств

По итогам выполнения индивидуального плана экспериментально-исследовательской практики профильная кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о прохождении ЭИП, материалов, прилагаемых к отчету, отзыва научного руководителя о прохождении экспериментально-исследовательской практики. По результатам аттестации аспиранту выставляется зачет.

Критерии оценивания компетенции следующие:

Проверка уровня сформированности «деятельностных» составляющих компетенции, позволяющих оценить уровень умений и навыков, применить полученные знания при решении конкретных вопросов (задач) по теме:

- полный ответ на вопрос – 6 баллов;
- неполный ответ – 3-5 баллов;
- неполученный ответ – 0-2 баллов.

При проведении промежуточной аттестации по итогам прохождения научно-исследовательской практики аспиранту задаются два контрольных вопроса. Оценку «зачтено» по экспериментально-исследовательской практике получает аспирант, предоставивший отчет о практике, а также суммарно набравший при ответе на два вопроса не менее 10 баллов.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение ЭИП

8.1 Основная литература

1. Маннапова, Р.Т. Микробиология и иммунология. Практикум. / Р.Т. Маннапова. М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 540 с.
2. Иммунология. Практикум : учебное пособие. / Под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатъевой, Л.В. Ганковской. М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2014 –174 с.
3. Чхенкели, В.А. Биотехнология : учебное пособие для аграрных вузов по направлению 111100 "Зоотехния" и спец. 111201 "Ветеринария" / В. А. Чхенкели. - СПб. : Проспект науки, 2014. - 335 с.
4. Шугалей, И.В. Химия белка : учебное пособие / И.В. Шугалей, И.В. Целинский, А.В. Гарабаджиу - СПб.: «Проспект Науки». – 2011. – 200 с.
5. Иммуно- и нанобиотехнология / Э.Г. Деева, В.А. Галынкин, О.И. Киселев и др. – СПб.: Проспект Науки, 2008. – 215 с.
6. Клунова, С.М. Биотехнология : учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – М.: Издат. центр «Академия», 2010. – 256 с.
7. Кузнецов, А.Е. Научные основы экобиотехнологии: учебное пособие / А.Е. Кузнецов, Н.Б. Градова. - М.: Мир, 2006. - 504 с.
8. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учебное пособие / В.Г. Калыгин. - М.: «Академия», 2006. - 431 с.
9. Биология с основами экологии : учебник / А.С. Лукаткин [и др.]; под ред. А.С. Лукаткина. - М.: «Академия», 2008. – 397 с. (ЭБ)
10. Дмитриев, В.В. Прикладная экология / В.В. Дмитриев– М.: Akademia, 2008. – 600 с.

8.2 Дополнительная литература

1. Нынь, И.В. Биотехнология и медицина : учебное пособие / И.В. Нынь. – СПб.: СПбГТИ(ТУ), каф. молекулярной биотехнологии, 2009. – 230 с.
2. Клунова, С.М. Биотехнология : учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – М.: Издат. центр «Академия», 2010. – 256 с.

3. Безбородов, А.М. Микробиологический синтез / А.М. Безбородов, Г.И. Квеситадзе. – СПб: Проспект Науки, 2011. – 144 с.
4. Биотехнология рационального использования гидробионтов / Под ред. О.Я. Мезеновой. – СПб.: «Лань», 2013. – 416 с.

8.3 Вспомогательная литература

1. Кондратьева, И.А. Практикум по иммунологии : учебное пособие / И.А. Кондратьева, А.А. Ярилин, С.Г. Егорова. – 2-е изд., испр. и доп. – М. : Academia, 2004. – 272 с.
2. Прозоркина, Н.В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии : учебное пособие / Н.В. Прозоркина, Л.А. Рубашкина. Ростов н/д : Феникс, 2002. – 412 с.
3. Фармацевтическая микробиология / В.А. Галынкин, Н.А. Заикина, В.И. Кочеровец, Т.С. Потехина. – М. : Академкнига, 2003. – 351 с.
4. Шигина, Ю.В. Иммунология: Учебное пособие / Ю.В. Шигина. – М.: «РИОР», 2007. – 183 с.
5. Хаитов, Р. Иммунология, атлас / Р. Хаитов, А. Ярилин, Б. Пинегин. – М.: Изд-во ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 624 с.
6. Бурместер, Г. Наглядная иммунология. / Г.-Р. Бурместер, А. Пецутто. М. : Издательство: Бином. Лаборатория знаний, 2009. – 320 с.
7. Заикина, Н.А. Иммунобиотехнология : учебное пособие / Н.А. Заикина, В.А. Галынкин, А.В. Гарабаджиу. – СПб. : «Менделеев», 2005. - 155 с.
8. Клунова, С.М. Биотехнология : учебник для вузов / С.М. Клунова, Т.А. Егорова, Е.А. Живухина. – М.: Издат. центр «Академия», 2010. – 256 с.
9. Лихачев Ю.М., Ивахнюк Г.К., Гарабаджиу А.В. Обращение с твердыми коммунальными и промышленными отходами. - СПб.: Изд-во «Менделеев», 2005. - 288 с.
10. Волова, Т.Г. Введение в биотехнологию : учебное пособие / Т.Г. Волова. – Красноярск : ИПК СФУ, 2008. – 188 с.
11. Экологическая биотехнология / Под ред. К.Ф. Форстера, Д.А. Дж. Вейза. – Л.: «Химия». – 1990. – 384 с.

8.3 Периодические издания

1. Биотехнология
2. Цитология и генетика
3. Микробиология
4. Прикладная химия и микробиология
5. Экология
6. Медицина и экология
7. Biotechnology
8. Applied Biochemistry and Biotechnology
9. Applied Microbiology and Biotechnology
10. Artificial Cell, Nanomedicine and Biotechnology
11. Biocatalysis and Biotransformation
12. Bioscience, Biotechnology and Biochemistry
13. Biotechnology and Bioengineering
14. Biotechnology and Genetic Engineering
15. Enzyme and Microbial Technology
16. International of Biotechnology
17. Journal of Microbiology and Biotechnology

8.4 Интернет-ресурсы

В качестве рекомендаций по использованию Интернет-ресурсов предлагается производить запрос, включающий ключевые слова темы, в различных поисковых системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.mail.ru, www.yahoo.ru; а также запрос на английском языке в русских или англоязычных поисковых системах.

Патентные базы данных:

<http://www.uspto.gov>; <http://ep.espacenet.com>; <http://www.derwent.com>.

Поиск информации в электронных библиотеках:

- WEB of Science, WOS <http://www.chemweb.com>,
- Электронная библиотека РФФИ e-library <http://elibrary.ru> <http://e-library.ru>
- Scirus <http://www.scirus.com>
- Sciencedirect <http://www.sciencedirect.com>
- PubMed, PubMedCentral, Biomedcentral <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
<http://www.pubmedcentral.nih.gov> <http://www.biomedcentral.com>
- CAS <http://www.cas.org> <http://www.chemport.org> <http://www.chemistry.org>
<http://www.pubs.acs.org>
- CiteXplore <http://www.ebi.ac.uk/citexplore>
- CSA <http://www.csa.com>
- Сайты международных издательств научной литературы (ACS, RSC, J. Wiley IS, M. Dekker, Elsevier, Taylor & Francis Web site, CRC Press Web site).

9 Материально-техническое обеспечение экспериментально-исследовательской практики

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Вспомогательные помещения	Автоклавная комната, термостатная комната, качалочная установка, ламинарный бокс.	Microsoft Office (Microsoft Excel); P.I.D. – expert станция инженерного сопровождения систем автоматического регулирования, версия 2.05 (демо-версия)
Микробиологическое помещение	Микроскопы, микроколориметр, термостаты, сушильные шкафы.	Microsoft Office (Microsoft Excel); P.I.D. – expert станция инженерного сопровождения систем автоматического регулирования, версия 2.05 (демо-версия)

Биохимическое и биотехнологическое помещения	Ферментаторы, центрифуги, вытяжные шкафы, фотоэлектроколориметры, водяные термостаты, холодильники, спектрофотометры, дистилляторы, магнитные мешалки, весы, рН-метры, электроплитки.	Microsoft Office (Microsoft Excel); P.I.D. – expet станция инженерного сопровождения систем автоматического регулирования, версия 2.05 (демо-версия)
--	---	--

10 Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для *слабовидящих*:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для *глухих и слабослышащих*:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для *лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

**Индивидуальный план аспиранта
по экспериментально-исследовательской практике**

_____ (ФИО)

№	Содержание разделов работы; основные виды деятельности	Сроки выполнения	Отметка о выполнении

Подпись руководителя программы
практики _____ / ФИО научного руководителя /

Подпись аспиранта _____

**Отчет аспиранта
об экспериментально-исследовательской практике**

_____ (ФИО)

1. Прделанная работа _____
2. Соответствие индивидуальному плану _____
3. Самооценка по проделанной работе (трудности, соответствие ожиданиям, успехи) _____
4. Предложения по проведению практики _____

Подпись руководителя программы
практики _____ / ФИО научного руководителя /

Подпись аспиранта _____

**Пример оформления титульного листа
отчета об экспериментально-исследовательской практике**

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»
(СПбГТИ(ТУ))

ОТЧЕТ

об экспериментально-исследовательской практике

по направлению подготовки кадров высшей квалификации

19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии

направленности «Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)»

Заведующий кафедрой,
ученая степень, звание

_____/ /
подпись, дата

Научный руководитель,
ученая степень, звание

_____/ /
подпись, дата

Исполнитель
аспирант

_____/ /
подпись, дата

Санкт-Петербург 20____