

Федеральное агентство научных организаций

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной
микробиологии»



УТВЕРЖДАЮ
директор ФГБНУ ВНИИСХМ
д-р биол. наук, академик РАН
И. А. Тихонович
«15» _____ 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Научно-исследовательская практика

Направление подготовки
06.06.01 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Профиль направления подготовки
03.02.03 МИКРОБИОЛОГИЯ

Квалификация выпускника: «Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения
Очная

2015г.

Содержание

1.	Цели научно-исследовательской практики	3
2.	Задачи научно-исследовательской практики	3
3.	Место научно-исследовательской практики в структуре ОП ВО	3
4.	Формы научно-исследовательской практики	3
5.	Место и время проведения научно-исследовательской практики	4
6.	Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской практики	4
7.	Структура и содержание научно-исследовательской практики	5
8.	Научно-исследовательские, научно-производственные и инновационные технологии, используемые во время прохождения научно-исследовательской практики	6
9.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на научно-исследовательской практике	6
10.	Формы промежуточной аттестации	6
11.	Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики	6
12.	Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики	7

1 Цели научно-исследовательской практики

Расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения, формирование компетенций в соответствии с требованиями к уровню подготовки аспиранта по данному направлению.

2 Задачи научно-исследовательской практики

Во время выполнения научно-методической работы аспирант должен решить следующие задачи:

- самостоятельная работа на экспериментальных установках, моделях, работа на лабораторном оборудовании и приборах в соответствии со специализацией;
- освоение новых методов и методик полевых и лабораторных исследований в соответствии со специализацией;
- работа с научной информацией с использованием новых технологий;
- обработка и критическая оценка результатов исследований;
- подготовка и оформление научных отчетов и докладов, проведение семинаров.

3 Место научно-исследовательской практики в структуре ОП ВО

Научно-исследовательская практика (НИП) аспиранта является составной частью основной образовательной программы высшего образования по специальности «Микробиология». НИП относится к блоку 2 (Б.2) «Практики». НИП базируется на изучении таких дисциплин, как, «Микробиология», «Генетика микроорганизмов», «Молекулярная биология», «Симбиогенетика », «Метагеномика», «Биотехнология», НИП является важным этапом изучения данных дисциплин и позволяет сформировать у аспирантов профессиональные компетенции, которые могут быть реализованы в профессиональной научно-исследовательской и преподавательской деятельности по специальности «Микробиология».

Для прохождения НИП аспирант должен

знать:

- основы таких дисциплин, как:
- «Микробиология»;
- «Молекулярная биология»;
- «Метагеномика»;
- «Генетика микроорганизмов»;
- «Симбиогенетика »;
- «Биотехнология».

уметь:

- применять методы прямой и обратной генетики, молекулярной генетики, микробиологии и биоинформатики для анализа биологических проблем в области взаимодействия растений и микроорганизмов.

4 Формы научно-исследовательской практики

Научно-исследовательская практика проводится в следующих формах:

- планирование и проведение лабораторных исследований по генетическому контролю сельскохозяйственно значимых признаков для решения практических задач;
- планирование вегетационных опытов и лабораторных исследований;
- лабораторный анализ биологических образцов;
- компьютерный статистический анализ полученных данных, оформление результатов в виде отчёта и в виде презентации на семинаре.

5 Место и время проведения научно-исследовательской практики

Практика проводится в ФГБНУ ВНИИСХМ, в аудиториях 2, 109,111, 115, 205, 207, 219, 313, 315, 408.

Научно-исследовательская практика проводится в 5 семестре и составляет 2 недели.

6 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской практики

В результате прохождения НИП обучающийся должен приобрести следующие умения и практические навыки (владеть):

уметь:

- применить методы прямой и обратной генетики, молекулярной генетики и биоинформатики для анализа биологических проблем в области взаимодействия растений и микроорганизмов;
- выявить влияние генетических детерминант на проявление признаков в симбиотических системах;
- применить полученные знания о генетическом контроле сельскохозяйственно значимых признаков для решения практических задач, в т.ч. создания эффективных комбинаций симбионтов в полевых условиях.

владеть:

- методами выделения ДНК, РНК и белков, постановки ПЦР, в том числе в ПЦР в реальном времени, конструирования праймеров, подбора эндонуклеаз рестрикции для маркирования SNP с помощью CAPS-маркеров и генетического конструирования; методами биоинформационной обработки результатов секвенирования, в том числе, полученных с помощью секвенаторов «следующего поколения» (Next Generation Sequencing).

В результате прохождения НИП у аспиранта формируются следующие компетенции:

- **УК-1** – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- **УК-5** – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- **ОПК-1** – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области микробиологии с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.
- **ПК-1** способность планировать эксперименты и анализировать результаты научно-исследовательской работы в области фундаментальной и прикладной микробиологии, включая подготовку публикаций в научных изданиях, индексируемых в отечественных (РИНЦ) и международных (Web of Science, Scopus) базах данных;
- **ПК-2** – владение методами молекулярно-генетического анализа микроорганизмов, включая характеристику их геномной и метагеномной организации;
- **ПК-3** – способность применять теоретические знания и практические навыки в работах по генетическому конструированию микроорганизмов и разработке новых микробных биотехнологий, включая создание симбиотических микроорганизмов, повышающих продуктивность сельскохозяйственных растений и животных.

7 Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость педагогической практики составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Разделы (этапы) практики, виды деятельности обучающегося, включая самостоятельную работу аспиранта	Трудоемкость, час.	Формы текущего контроля
1 Подготовительный этап		
1.1 Разработка индивидуальной программы прохождения научно-исследовательской практики	4	<i>Устный опрос</i>
1.2 Знакомство с организацией научно-исследовательской деятельности в научно-исследовательской организации	5	
1.3 Планирование и проведение лабораторных исследований по генетическому контролю сельскохозяйственно значимых признаков для решения практических задач	5	
Итого на этап	14	
2. Экспериментальные исследования		
2.1 Посещение Центра коллективного пользования.	5	<i>Творческое задание</i>
2.2 Посещение лаборатории молекулярной и клеточной биологии (электронная микроскопия).	5	
2.3. Посещение лаборатории типовых культур и питательных средств (Станция низкотемпературного хранения культур сельскохозяйственного назначения).	5	
2.4. Закладка вегетационных опытов.	10	
2.5 Освоение генетических, молекулярно-генетических, и микробиологических методов для анализа биологических объектов.	19	
Итого на этап	44	
3 Лабораторные исследования		
3.1. Проведение экспериментов с использованием генетических методов.	15	<i>Творческое задание</i>
3.2. Проведение экспериментов с использованием микробиологических методов.	15	
3.3. Проведение экспериментов с методов электронной микроскопии.	15	
Итого на этап	45	
4 Заключительный этап		
4.1 Подготовка и защита отчета по научно-производственной практике	5	<i>Дискуссия</i>
Итого на этап	5	

Общий объем	108	Зачет с оценкой
-------------	-----	-----------------

8 Научно-исследовательские, научно-производственные и инновационные технологии, используемые во время прохождения научно-исследовательской практики

Основными технологиями, используемыми в процессе прохождения научно-исследовательской практики, являются:

- лабораторные исследования;
- ресурсы Internet;
- интервью со специалистами (Романова Т.А., Проворов Н.А., Цыганов В.Е., Пинаев А.Г., Сафронова В.И.)
- использование лабораторных практикумов по микробиологии, генетике микроорганизмов, молекулярной биологии, метагеномике, симбиогенетике, биотехнологии.
- использование современных определителей и атласов.

9 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на научно-исследовательской практике

Задания для проведения текущего контроля по разделам (этапам) практики, осваиваемым обучающимся самостоятельно:

- 1 Подготовительный этап:
 - ознакомление с номенклатурой дел лабораторий;
 - изучение приборного и технического обеспечения проводимых в лабораториях научных исследований;
- 2 . Экспериментальные исследования:
 - проведение экспериментов с использованием генетических методов, микробиологических, электронной микроскопии.
- 3 Лабораторные исследования:
 - способность планировать эксперименты и анализировать результаты научно-исследовательской работы.
- 4 Заключительный этап:
 - создание презентации результатов, полученных при выполнении научно-исследовательской практики, средствами Microsoft PowerPoint.

10 Формы промежуточной аттестации

Аттестация (отчет) по итогам практики проводится на условиях, изложенных в ФОС по научно-производственной практике. К отчету прикладывается отзыв научного руководителя практики.

11 Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

Литература:

1. Metagenomics Methods and Protocols. (S. Wolfgang, D. Rolf, Eds.), Springer, 2010.
2. PCR Primer Design. Methods Mol. Biol., vol. 402, (A. Yuryev Ed.), Humana Press Inc., Totowa, NJ, 2007.

3. van Pelt-Verkuil E., van Belkum A., Hays J.P. Principles and Technical Aspects of PCR Amplification. Springer. 2008.
4. Маниатис Т., Фрич Э., Сэмбрук Дж. Методы генетической инженерии: Молекулярное клонирование. Пер. с англ. - М.: Мир, 1984
5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для практической работы.

12 Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Занятия проводятся в специально оборудованных помещениях лабораторий 2, 109, 111, 115, 205, 207, 219, 313, 315, 408 ФГБНУ ВВНИИСХМ, оснащенных: компьютером; мультимедийной установкой, современным лабораторным оборудованием:

- генетический анализатор для определения нуклеотидных последовательностей по Сэнджеру (Applied Biosystems, США);
- камеры и источники постоянного тока для проведения горизонтального агарозного электрофореза (Bio-Rad, США);
- световые инкубаторы для выращивания растений (Sanyo, Япония);
- морозильник на -70°C (Sanyo, Япония);
- ампликатор для проведения ПЦР (Bio-Rad, США);
- рН-метр (Mettler Toledo, Швейцария).

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки
Профиль направления подготовки 03.02.03 «Микробиология»

Автор программы Н.А Проворов

Программа одобрена на заседании Ученого совета от 15 мая 2015 г., протокол № 6

Председатель Ученого совета



И.А. Тихонович