

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального
образования Московской области «Международный университет природы, общества
и человека «Дубна»
(университет «Дубна»)
Факультет естественных и инженерных наук
Кафедра биофизики

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

_____ С.В. Моржухина

« _____ » _____ 201 г.

ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

по направлению (специальности)

140307.65, Радиационная безопасность человека и окружающей среды
(№, наименование направления, специальности)

Форма обучения: очная

Уровень подготовки: специалист

Курс (семестр): II курс, 4 семестр

г. Дубна, 2011 г.

Программа учебной практики по направлению (специальности) «Радиационная безопасность человека и окружающей среды»: Учебная программа. Автор: – Дубна: Университет «Дубна», 2009.

Автор программы:

д.б.н. **БОРЕЙКО Алла Владимировна**, кафедра биофизики _____

(подпись)

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования и учебным планом по направлению подготовки (специальности)

140307.65, Радиационная безопасность человека и окружающей среды _____

(указывается номер ОКСО, код и наименование направления подготовки (специальности))

Программа рассмотрена на заседании кафедры биофизики _____

(название кафедры)

Протокол заседания № _____ от «____» _____ 200__ г.

Заведующий кафедрой _____ / Красавин Е.А. _____ /

(ученое звание)

(подпись)

(фамилия, имя, отчество)

СОГЛАСОВАНО

заведующий выпускающей кафедрой¹ _____ / _____ /

(ученое звание)

(подпись)

(фамилия, имя, отчество)

«____» _____ 2009 г.

Рецензент: _____

(ученая степень, ученое звание, Ф.И.О., место работы, должность)

ОДОБРЕНО

декан факультета (директор института, филиала) _____ / Деникин А.С. _____ /

(ученое звание, степень)

(подпись)

(ФИО)

«____» _____ 20__ г.

Руководитель библиотечной системы _____ / Черепанова В.Г. _____ /

(подпись)

(ФИО)

¹ если программа разработана обучающей кафедрой

Аннотация

Учебная практика «Микробиологический практикум» направлена на усвоение студентами второго курса основных навыков практической работы с микроорганизмами, которые детально будут изучаться студентами 5 семестра в специальном курсе «Микробиология». В ходе практических занятий студентами будут усваиваться классические и современные методы культивирования, хранения, анализа микроорганизмов, отбора генетических мутантов, методы работы с бактериофагами. В качестве объектов исследования студентам предлагаются различные виды микроорганизмов: бактериальные клетки - *Escherichia coli* (клетки дикого типа, мутантные, продуценты колицинов, носители транспозонов, носители профагов), *Bacillus subtilis* (вегетативные и спорулирующие), *Salmonella typhimurium* (тест-штаммы Эймса); дрожжевые клетки – *Saccharomyces cerevisiae*, бактериофаги – φ-80 (вирулентный), λ (умеренный). Важным разделом практикума является освоение классических методов микробиологии, генетики и радиобиологии - метода разведений, метода микро- и макроколоний, изучение кривых роста микроорганизмов и их характеристик – скорости роста, времени генерации; построение кривых «доза-эффект» при исследовании влияния различных факторов на клетки микроорганизмов по критерию летального действия и по критерию мутагенного действия. Определение количественных характеристик полученных зависимостей. Эти базовые навыки работы с микроорганизмами необходимы для дальнейшей успешной научно-исследовательской деятельности студентов в ходе НИР и производственных практик.

Цели и задачи учебной практики

Основной задачей «Микробиологического практикума» является получение студентами второго года обучения основных навыков работы в микробиологической лаборатории с чистыми культурами микроорганизмов и методы их идентификации.

Данные навыки являются необходимой основой для успешного усвоения студентами курсов «Микробиология», «Молекулярная биология», «Общая радиобиология», «Радиационная генетика», «Повреждения и репарация ДНК», «Биологические эффекты ионизирующих излучений разного качества», «Иммунология», а также для начала и продолжения ими научно-исследовательских работ в области радиобиологии, генетики, микробиологии, молекулярной биологии и других областей современной биологии

Требования к знаниям, умениям и навыкам

Настоящий практикум ориентирован на ознакомление студентов-биофизиков основным методам стерильной работы с микроорганизмами, ознакомление с физиолого-биохимическими свойствами микроорганизмов, метаболизмом клеток. Знание прикладных аспектов общей микробиологии является необходимой базой для последующего изучения студентами-биофизиками различных разделов специализированных курсов радиобиологии.

Базы практики

Организация учебных и производственных практик на всех этапах направлена на обеспечение непрерывности и последовательности овладения студентами навыками и умениями профессиональной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускника. Выбор места практики и содержания работ определяется необходимостью ознакомления студента с деятельностью предприятий, организаций и научных учреждений, осуществляющих работы и проводящих исследования по тематике выпускной квалификационной работы специалиста. Учебная практика проводится на втором году обучения, с целью ознакомления обучающихся с тематикой и организацией научных исследований, проводящихся в лабораториях Объединенного института ядерных исследований, в Лаборатории радиационной биологии и направлена на приобретение навыков научной и производственной работы, на формирование элементов общенаучных, социально-личностных и профессиональных компетенций.

Сведения о местах проведения практик

№ п/п	Место проведения практики	Реквизиты и сроки действия договоров
1.	Объединенный институт ядерных исследований	Соглашение - от 22.01.2003 г. – ежегодно, начиная с 2004 года

Продолжительность и сроки проведения практики

Учебная практика в соответствии с утвержденными учебными планами по специальности «Радиационная безопасность человека и окружающей среды» проводится в конце весеннего семестра. Общая продолжительность учебной практики в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 140307.65 «Радиационная безопасность человека и окружающей среды» составляет 4 недели. Продолжительность рабочего дня студентов при прохождении практики в организациях составляет для студентов в возрасте от 16 до

18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю.

Задания на практику

Содержание заданий учебной практики определяется индивидуальной программой практики, составляемой студентом совместно с научным руководителем. Примерный образец индивидуальной программы практики приведен в приложении 1.

Общие требования, регламентирующие деятельность студента

При выполнении заданий практики студент обязан:

- при посещении организаций – баз практики подчиняться правилам внутреннего распорядка организации;
- пройти инструктаж по охране труда вводный и на рабочем месте
- строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии
- ознакомиться с литературой по соответствующей тематике
- полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики
- нести ответственность за результаты своей работы.

Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 216 часов или 4 недели.

Сроки проведения учебной практики по графику в учебном плане – июль.

№ п/п	Наименование тем	Практические работы	самостоятельная работа студентов
1	Организационное собрание. Ознакомительная беседа	2	2
2	Производственный инструктаж по ТБ	2	2
3	Основные методики и приемы работы в лаборатории	2	4
4	Подбор компонентов и приготовление питательных сред для культивирования микроорганизмов. Условия культивирования различных микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов). Культивирование аэробов и анаэробов.	8	4
5	Методы подготовки культуры микроорганизмов для длительного хранения. Проверка «чистоты» культуры. Выделение фракций клеток путем центрифугирования в градиентах плотности.	8	4
6	Методы посева клеток микроорганизмов на чашки Петри с твердой питательной средой и засев в суспензию. Способы клонирования клеток.	8	4

7	Метод разведения клеточных суспензий. Приготовление буферных растворов для разведения суспензий различных микроорганизмов.	8	4
8	Методы количественного учета микроорганизмов. Метод микро- и макроколоний. Спектрофотометрический метод.	8	4
9	Получение кривых роста бактерий <i>Escherichia coli</i> и дрожжей <i>Saccharomyces cerevisiae</i> . Определение фаз клеточного цикла, скорости роста и времени генерации клеток.	8	4
10	Изучение летального действия ультрафиолетового излучения на клетки микроорганизмов. Построение кривых «доза-эффект» - кривых выживания и определение их количественных характеристик.	8	6
11	Изучение мутагенного действия ультрафиолетового излучения на клетки микроорганизмов. Выделение и идентификация ауксотрофных мутантов <i>Escherichia coli</i> , <i>Salmonella typhimurium</i> и <i>Saccharomyces cerevisiae</i> на селективных средах.	8	6
12	Индукция эксцизии транспозонов в клетках <i>Escherichia coli</i> .	8	6
13	Лизогенизация бактериальных клеток <i>Escherichia coli</i> умеренным бактериофагом λ и индукция профага. Отбор <i>lacZ</i> - лизогенов на среде, содержащей X-gal.	8	4
14	Получение препаратов лизогенного бактериофага $\phi 80$. Титрование фага.	8	4
15	Измерение величины SOS-ответа бактериальных клеток <i>Escherichia coli</i> с помощью SOS-lux теста.	8	4
16	Литературная проработка		20
17	Оформление отчета по практики		20
18	Сдача отчета		2

Формы аттестации по итогам учебной практики

Практика завершается сдачей отчета, составляемого студентом, и зачета (с оценкой) комиссии в составе руководителей практики от университета и от предприятия. Отчет о прохождении практики должен включать описание проделанной студентом работы. Образец формы отчета приведен в приложении 2.

При определении оценки учитываются следующие показатели:

- сдача письменного отчета по практике;
- ответы на вопросы;
- характеристика работы студента руководителями практики от предприятия и от университета.

Каждому студенту задаются вопросы по всем разделам практики.

Оценки комиссии проставляются в ведомость и в зачетную книжку.

Вопросы к зачету

1. Подбор компонентов и приготовление питательных сред для культивирования микроорганизмов.

2. Условия культивирования различных микроорганизмов (бактерий, грибов, вирусов).
2. Методы подготовки культуры микроорганизмов для длительного хранения.
3. Проверка «чистоты» культуры.
4. Методы посева клеток микроорганизмов на чашки Петри с твердой питательной средой и засев в суспензию.
5. Способы клонирования клеток .
6. Метод разведения клеточных суспензий.
7. Методы количественного учета микроорганизмов.
8. Методы микро- и макроколоний.
9. Получение кривых роста бактерий *Escherichia coli* и дрожжей *Saccharomyces cerevisiae*.
10. Определение фаз клеточного цикла микроорганизмов, скорости роста и времени генерации клеток.
11. Построение кривых выживания и определение их количественных характеристик.
12. Построение зависимости частоты мутагенеза от дозы индуцирующего фактора.
13. Выделение и идентификация аутокотрофных мутантов *Escherichia coli* и *Saccharomyces cerevisiae* на селективных средах.
14. Определение частоты эксцизии транспозонов в клетках *Escherichia coli*.
15. Лизогенизация бактериальных клеток *Escherichia coli* умеренным бактериофагом λ и индукция профага .
16. Отбор $lacZ^-$ -лизогенов на среде, содержащей X-gal.
17. Получение препаратов лизогенного бактериофага $\phi 80$.
18. Титрование фага.
19. Измерение величины SOS-ответа с помощью SOS-lux теста.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература

- 1 Гусев М.В., Минеева Л.А. «Микробиология» – М., Академия, 2006
- 2 Емцев В.Т. , Мишустин Е.М. Микробиология. _ М.:Дрофа, 2005. 445с.
- 3 Степанова С.В., Фридланд С.В., Шайхиев И.Г. Лабораторный практикум по общей микробиологии. Издательство: КГТУ, 2007 г // ЭБС «КнигаФонд». - URL: <http://www.knigafund.ru/books/43115> (дата обращения: 30.08.2011).-Режим доступа: с компьютеров ун-та «Дубна».

Дополнительная литература.

- 1 Шлегель Г. «Общая микробиология» – М., Мир, 1987.
- 2 Шлегель Г. «История микробиологии» – М., Едиториал УРСС, 2002,

Авторские методические разработки.

Методические указания к практическим занятиям..

Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Лаборатория микробиологии
- Оборудование

Термостаты (суховоздушные и водяные), сушильные шкафы, центрифуги микроцентрифуги, шейкеры, вортексы, рН-метр, УФ-облучатели, плитки нагревательные, магнитные мешалки, ламинарный бокс, дистиллятор, спектрофотометр, холодильники, морозильник, УЗ-дезинтегратор, весы электронные, торсионные, механические, водяные бани, лабораторная посуда, химреактивы для приготовления питательных сред для микроорганизмов, счетчики макроколоний, микроскоп, люминометр, бинокулярные лупы.

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования Московской области
«Международный университет природы, общества и человека «Дубна»
(Университет «Дубна»)**

Факультет естественных и инженерных наук
Кафедра биофизики

**ИНДИВИДУАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Студента(ки) 1 курса

_____ (Фамилия, имя, отчество)

Специальность 140307.65 «Радиационная безопасность человека и окружающей среды»

Научный руководитель

_____ (должность, Фамилия И.О.)

1. Сроки прохождения практики: с «__» _____ 20__ г. по «__» _____ 20__ г.

2. Место прохождения: _____

3. Цель: _____

4. Задачи (примерный перечень):

1. _____

2. _____

...

5. План-график выполнения работ:

№ п/п	Этапы прохождения	Сроки выполнения
1		
2		
...		

Подпись студента _____

Подпись научного руководителя _____

«__» _____ 20__ г.

**Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования Московской области**
«Международный университет природы, общества и человека «Дубна»
(Университет «Дубна»)

Факультет естественных и инженерных наук
Кафедра биофизики

**ОТЧЕТ
О ПРОХОЖДЕНИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Студента(ки) 1 курса

_____ (Фамилия, имя, отчество)

Специальность 140307.65 «Радиационная безопасность человека и окружающей среды»

Научный руководитель

_____ (должность, Фамилия И.О.)

1. Сроки прохождения практики: с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

2. Место прохождения: _____

Далее в свободной форме излагаются результаты прохождения практики в соответствии с индивидуальной программой практики (см. приложение 1).

Подпись студента _____

«___» _____ 20__ г.