

Белорусский государственный университет



С.В. Абламейко

« 15 » апреля 2014 г.

Регистрационный № УД- 981 /баз.

ПРОГРАММА

Учебной ознакомительной практики

для специальности:

1-31 01 01 Биология (по направлениям)

направлений специальности:

1-31 01 01-01 Биология (научно-производственная деятельность);

1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность);

специализаций:

1-31 01 01-01 03 Физиология растений

1-31 01 01-02 03 Физиология растений

2014 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Анатолий Петрович Кудряшов, доцент кафедры клеточной биологии и биоинженерии растений Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент;

Галина Григорьевна Филипцова, доцент кафедры клеточной биологии и биоинженерии растений Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Тамара Амвросиевна Будкевич, ведущий научный сотрудник Государственного научного учреждения «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси», кандидат биологических наук; Василий Васильевич Карпук, профессор кафедры ботаники Белорусского государственного университета, доктор биологических наук

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений Белорусского государственного университета (протокол № 16 от 20 марта 2014 г.)

Заведующий кафедрой

_____ В.В. Демидчик

ОДОБРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Советом биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 8 от 26 марта 2014 г.)

Председатель Совета
биологического факультета

_____ В.В. Лысак

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Клеточная биология и биоинженерия растений, основываясь на последних достижениях в области биохимии, физиологии, молекулярной биологии, генетики и других разделов биологической науки, ставит своей задачей углубленное изучение растительных организмов, выявление механизмов регуляции физиолого-биохимических процессов и адаптации растений к изменяющимся условиям среды, с целью их использования в различного рода промышленных процессах.

Учебная ознакомительная практика для студентов 2 курса, обучающихся по специальности 1-31 01 01 «Биология» специализации 1-31 01 01-01 03 «Физиология растений» и 1-31 01 01-02 03 «Физиология растений», является важной составляющей учебного процесса при подготовке высококвалифицированных специалистов-биологов.

Цель практики – ознакомление студентов с физиолого-биохимическими методами исследования растительных организмов, организацией научно-исследовательского процесса и возможностями использования растений в различных областях народного хозяйства.

Задачами учебной ознакомительной практики являются:

- ознакомление студентов с лабораторным оборудованием и химической посудой и правилами их использования;
- освоение правил приготовления растворов и питательных сред;
- знакомство с работой измерительных приборов – аналитических весов, рН-метра, иономера, спектрофотометра, фотоколориметра, флюориметра и др.;
- освоение правил работы с растительным материалом в асептических условиях (ламинар-бокс);
- знакомство с методами культивирования растений в контролируемых условиях (фитостаты и световые установки, вегетационные домики);
- изучение правил постановки научно-исследовательского эксперимента;
- освоение методов определения качественного и количественного состава физиологически активных веществ в растительном материале;

Таким образом, в ходе учебной ознакомительной практики студенты смогут не только закрепить и углубить теоретические знания, но и приобретут навыки практической работы с растительными объектами.

В результате прохождения практики обучаемый должен:

знать:

- правила организации и проведения научно-исследовательской работы и требования техники безопасности;
- правила работы с лабораторным и научным оборудованием;
- способы культивирования высших и низших растений в искусственных условиях;
- современные методы исследования физиологических процессов растительных организмов;

- основные способы выделения и проведения анализа биологически активных веществ из растительного материала;

уметь:

- проводить измерения на рН-метрах, иономерх, фотоколориметрах и спектрофотометрах;
- культивировать растения в асептических условиях;
- использовать основные методы выделения и анализа биологически активных веществ растительного происхождения;
- документировать результаты научно-исследовательской работы.

владеть:

- правилами работы с основным лабораторным оборудованием;
- техникой приготовления растворов и питательных сред;
- основными методами культивирования растительных объектов в контролируемых условиях.

Организация практики

В соответствии с учебным планом продолжительность учебной ознакомительной практики составляет 3 недели при 6-часовом рабочем дне. Программа практики включает 3 раздела: «Оборудование научно-исследовательской лаборатории», «Культивирование растений и растительных клеток в контролируемых условиях» и «Аналитическая работа с растительным материалом».

Базой учебной ознакомительной практики являются учебные лаборатории кафедры клеточной биологии и биоинженерии растений. Программой практики предусмотрены ознакомительные экскурсии студентов в государственные научные учреждения НАН Беларуси.

Практика проводится с группой студентов, специализирующихся на кафедре (10–16 человек). Во время первого занятия производится инструктаж по охране труда и технике безопасности, даются инструкции о правилах эксплуатации лабораторной посуды и оборудования, а также студенты знакомятся с правилами организации научно-исследовательской работы и оформления отчетов по полученным результатам. В ходе дальнейших занятий студенты выполняют лабораторные работы в соответствии с программой практики.

При подготовке к занятиям студентам следует использовать комплекс учебных и учебно-методических материалов в сетевом доступе (программу, методические пособия, список рекомендуемых источников литературы и информационных ресурсов, задания в тестовой форме и вопросы для самоконтроля, темы рефератов), что является элементом самоподготовки, т.е. стимулирует самостоятельную работу студента. Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего (устного опроса) и итогового контроля знаний (в форме письменного протокола-отчета о выполнении практических заданий) по разделам курса.

Программа учебной ознакомительной практики рассчитана на 162 часа, в том числе 108 часов – аудиторных.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ разделов и тем	Наименование разделов и тем	Аудиторные часы			
		Всего	Лекции	Лабораторные занятия	УСР
I.	Оборудование научно исследовательской лаборатории			36	
II.	Культивирование растений и растительных клеток в контролируемых условиях			36	
III.	Аналитическая работа с растительным материалом			36	
ИТОГО:				108	

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Для достижения цели учебной ознакомительной практики студентам предлагается выполнить следующие лабораторные работы.

I. «Оборудование научно-исследовательской лаборатории»:

1. Освоение правил работы с лабораторным оборудованием и химической посудой.
2. Приготовление растворов и питательных сред для культивирования растений.
3. Подготовка к работе и правила эксплуатации рН-метра, иономера и кислородомера.
4. Подготовка к работе и правила эксплуатации спектрофотометра, фотоколориметра и флуориметра.
5. Принцип устройства и правила работы в ламинар-боксе.

II. «Культивирование растений и растительных клеток в контролируемых условиях»:

1. Способы культивирования культуры водорослей.
2. Выращивание растений в водных и песчаных культурах; ионитные субстраты, световые установки и фитостаты.
3. Каллусная и суспензионная культура клеток растений.

III. «Аналитическая работа с растительным материалом»:

1. Микроскопические исследования нативных растительных клеток.
2. Определение интенсивности дыхания и фотосинтеза водных растений и суспензионных культур с помощью кислородомера и иономера.
3. Исследование поступления ионов NO_3^- и NH_4^+ в растительную клетку.
4. Определение величины коэффициента водной проницаемости плазматической мембраны клеток междоузлий харовой водоросли.
5. Методы сушки растительного материала.
6. Определение качественного состава и количественного содержания свободных аминокислот в органах растения.
7. Оценка содержания никотина в листьях и каллусной культуре *Nicotiana tabacum*.

На каждом лабораторном занятии студенты вместе с преподавателем разбирают теоретические вопросы, знакомятся с приборами и оборудованием, необходимым для выполнения лабораторной работы, проводят (если необходимо) его настройку и калибровку и самостоятельно выполняют экспериментальные исследования (практическая часть лабораторной работы). По окончании выполнения экспериментальной работы производится ее обсуждение и оформление результатов в виде отчета.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Обязанности студентов

В период прохождения практики студенты обязаны:

- соблюдать внутренний распорядок;
- соблюдать правила техники безопасности и охраны труда;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования;
- выполнить задания практики;
- вести лабораторный журнал с регистрацией хода выполнения работы и получаемых результатов;
- подготовить индивидуальный отчет о выполнении работ и защитить его в ходе устного опроса;
- в случае пропуска занятия отработать его с другой группой, а при случае невозможности отработки – написать и защитить реферат.

Требования по составлению отчетов

В процессе прохождения практики студенты обязаны вести рабочие журналы, в которых записываются дата, наименование и краткое содержание работы, полученные результаты, расчеты и выводы. Ежедневно по окончании работы в рабочем журнале преподавателем делается отметка о выполнении работы.

Экскурсии во время практики

В целях ознакомления студентов с оборудованием, современными методами исследования и введения их в курс проблем биологии растительной клетки, решаемых специалистами Республики Беларусь, в ходе практики еженедельно (все за время практики не менее 3 раз) организуются экскурсии в Центральный ботанический сад НАН Беларуси (в филиал кафедры клеточной биологии и биоинженерии растений и другие лаборатории), Институт экспериментальной ботаники НАН Беларуси, Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси и другие научно-исследовательские учреждения, в частности УП «Щемяслица» БГУ.

Подведение итогов практики

В последний день прохождения практики в подгруппах проводятся дифференцированный зачет, на котором студенты докладывают результаты

работ, осуществляется их обсуждение, и даются пояснения на основе теоретических знаний. Преподаватель осуществляет индивидуальный опрос студентов или проводит тестирование. Оценка за практику выставляется по десятибалльной шкале с учетом результатов опроса (или тестирования) и практической работы студента.

Литература

1. *Гавриленко В.Ф., Жигалова Т.В.* Большой практикум по фотосинтезу. Учебное пособие. Под ред. И.П. Ермакова. М.: Академия, 2003. -256 с.
2. *Гавриленко В.Ф., Ладыгина М.Е., Хандобина Л.М.* Большой практикум по физиологии растений. М.: Высшая школа, 1975. –392 с.
3. Методы практической биохимии / под ред. Б. Уильямса, К. Уилсон. М.:Мир, 1978. 270с.
4. Практикум по физиологии растений. Под ред. Н.Н. Третьякова. М.: Агропромиздат, 1990. -271 с.
5. *Сорокина И.К.* Основы биотехнологии растений. Культура клеток и тканей: учебное пособие. 2002. -45 с.
6. *Кудряшов А.П., Найдун С.Н.* Использование культуры одноклеточных водорослей при изучении раздела «Фотосинтез»: I. Выделение кислорода на свету // Біялогія праблемы выкладання. 2009, № 6, С. 56-60.
7. *Кудряшов А.П., Кириштейнер О.А., Бондарук О.Д.* Выделение алкалоидов из растений и оценка их количественного содержания // Біялогія праблемы выкладання. 2011, № 1, С. 62-64.
8. *Кудряшов А.П., Кулагин Д.В.* Использование ионоселективной электрометрии для демонстрации каталитических свойств препаратов уреазы. // Біялогія праблемы выкладання. 2009. № 2, с. 47-48.
9. *Камман К.* Работа с ионселективными электродами. М.: Мир, 1980. –283 с.
10. *Коренман И.М.* Фотометрический анализ. Методы определения органических соединений. М.: Химия, 1975. -360 с.
11. Практикум по физиологии растений. Учебное пособие. Под ред. В.Б. Иванова. М.: Академия, 2001. -144 с..