

Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
образовательным инновациям



О.Н. Здрок

2020 г.

Регистрационный № 7966

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

2020 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Стрельцова Д.Е., старший преподаватель кафедры клеточной биологии и биоинженерии растений биологического факультета БГУ

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений БГУ
(протокол № 17 от 13 апреля 2020 г.);

Советом биологического факультета БГУ
(протокол № 12 от 29 апреля 2020 г.)



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа предназначена для студентов 2 курса очной формы и 3 курса заочной формы получения высшего образования I степени специальности 1-31 01 01 Биология (по направлениям): 1-31 01 01-01 Биология (научно-производственная деятельность) и 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность).

Продолжительность практики составляет 3 недели, практика организуется в 4 семестре для очной формы получения образования в соответствии с учебным планом УВО направления специальности 1-31 01 01-01 Биология (научно-производственная деятельность) (рег. № G31-132/уч. 2013 г.), учебным планом УВО направления специальности 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность) (рег. № G31-133/уч., 2013 г.). Продолжительность практики составляет 2 недели в 6 семестре для заочной формы получения образования в соответствии с учебным планом УВО направления специальности 1-31 01 01-01 Биология (научно-производственная деятельность) (рег. № G31з-159/уч. 2013 г.) и учебным планом УВО направления специальности 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность) (рег. № G31з-157/уч., 2013 г.).

Программа разработана в соответствии:

- с Кодексом Республики Беларусь об образовании от 13 января 2011 г.;
- в соответствии с пунктом 4 Положения о практике студентов, курсантов, слушателей, утвержденного Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 03.06.2010 № 860;

- с Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 27.05.2019 г. «Порядок разработки и утверждения учебных программ и программ практики для реализации содержания образовательных программ высшего образования»;

- с Постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 20.03.2012 г. № 24 «Об утверждении Инструкции о порядке и особенностях прохождения практики студентами, которым после завершения обучения присваиваются педагогические квалификации»;

- с Положением о практике Белорусского государственного университета от 07.02.2014 г. (Приказ № 46-ОД).

Программа разработана на основании образовательного стандарта ОСВО 1-31 01 01-2013 Биология (по направлениям), утвержденного 30.08.2013 г., учебных планов УВО № G31-132/уч. 2013 г., № G31з-159/уч. 2013 г. направления специальности 1-31 01 01-01 Биология (научно-производственная деятельность), учебных планов УВО № G31-133/уч. 2013 г., № G31з-157/уч. 2013 г. направления специальности 1-31 01 01-02 Биология (научно-педагогическая деятельность).

Цель и задачи практики

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

Задачи практики:

- ознакомление студентов с лабораторным оборудованием, химической посудой и правилами их использования;
- освоение правил приготовления растворов и питательных сред;
- знакомство с работой измерительных приборов – аналитических весов, рН-метра, спектрофотометра, спектрофлуориметра 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);
- изучение правил постановки научно-исследовательского эксперимента;
- освоение методов определения качественного и количественного состава физиологически активных веществ в растительном материале.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- проведения измерений на рН-метрах, спектрофотометрах и спектрофлуориметрах;
- культивирования растений в асептических условиях;
- использования основных методов выделения и анализа биологически активных веществ растительного происхождения;
- документирования результатов научно-исследовательской работы.

владеть:

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

знать:

- правила организации и проведения научно-исследовательской работы и требования техники безопасности;
- правила работы с лабораторным и научным оборудованием;
- современные методы исследования в биологии растений

Требования к содержанию и организации практики в соответствии с образовательным стандартом

Закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, освоение основных методов и частных методик изучения объектов и процессов в предметной области специализации, ознакомление с

правилами постановки лабораторного (полевого) эксперимента, ведение наблюдений и регистрация их результатов.

Прохождение учебной ознакомительной практики должно обеспечить формирование у обучающихся следующих компетенций:

ПК-1. Квалифицированно проводить научные исследования, проводить анализ результатов экспериментальных исследований, формулировать из полученных результатов корректные выводы.

ПК-2. Осваивать новые модели, теории, методы исследования, участвовать в разработке новых методических подходов.

ПК-3. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры.

ПК-4. Готовить научные статьи, сообщения, рефераты доклады и материалы к презентациям.

ПК-11. Выполнять работы на современном производственном и лабораторном оборудовании, используя техническую документацию.

ПК-20. Взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

ПК-21. Анализировать и оценивать собранные данные.

ПК-22. Вести переговоры с другими заинтересованными участниками производственного процесса.

ПК-23. Готовить доклады, материалы к презентациям.

ПК-24. Пользоваться глобальными информационными ресурсами.

Основными базами учебной ознакомительной практики являются:

- кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений;
- НИЛ физиологии и биотехнологии растений кафедры биологии и биоинженерии растений;
- учебная лаборатория «Биотехнологический кластер БГУ»;
- филиал кафедры клеточной биологии и биоинженерии растений в ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»;
- УП «Щемяслица» и др.

Требования, предъявляемые к базам практики, заключаются в предоставлении обучающимся возможности приобретения профессиональных навыков по специальности и специализации, предоставление возможности использования имеющегося оборудования.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Программа практики включает 3 раздела: «Оборудование научно-исследовательской лаборатории» (всего 36 часов, в т.ч. аудиторных – 24 часа), «Особенности работы в условиях стерильной лаборатории» (всего 54 часа, в т.ч. аудиторных – 36 часов) и «Теоретические основы и методы определения различных групп соединений в растениях» (всего 72 часа, в т.ч. аудиторных – 48 часов). В первом разделе предусматривается обучение обучающихся работе с основным лабораторным оборудованием (рН-метры, весы,

спектрофотометры и спектрофлуориметры и т.д.), химической посудой, приготовлению растворов. Второй раздел практики посвящен освоению методов стерилизации инструментов, питательных сред и растительного материала и обучению приемам стерильной работе в ламинар-боксе. На последнем этапе практики (третий раздел) обучающиеся осваивают методы количественного и качественного определения различных групп соединений в растениях (алкалоиды, фенольные соединения, дубильные вещества и др.).

Примерный перечень лабораторных работ:

1. Освоение правил работы с лабораторным оборудованием и химической посудой. Подготовка к работе и правила эксплуатации рН-метра, весов, спектрофотометра и спектрофлуориметра (12 часов).

2. Краткое ознакомление с основами электрофизиологических (пэтч-кламп) и люминометрических (Ca^{2+} -хемилюминетрия) методов исследования (12 часов).

3. Приготовление растворов и питательных сред для культивирования растений. Стерилизация питательных сред, инструментов, помещений (24 часа).

4. Принцип устройства и правила работы в ламинар-боксе. Культивирование растений арабидопсиса в стерильных условиях (12 часов).

5. Качественные реакции на алкалоиды (4 часа). Фотометрический метод определения кофеина (4 часа).

6. Определение дубильных соединений в растительном сырье. Определение танина в чае (6 часов).

7. Колориметрическое определение нитратов (4 часа).

8. Обнаружение дегидрогеназ в растительных тканях. Обнаружение амилазы при прорастании семян (6 часов).

9. Получение серебряных наночастиц из нитрата серебра с использованием как восстанавливающего агента экстракта ели европейской. Изучение биоцидной активности полученных наночастиц (12 часов).

10. Спектрофотометрическое определение суммы антоциановых пигментов (4 часа).

11. Количественное определение витамина Р. Спектрофотометрическое определение провитамина А (4 часа).

12. Количественное определение суммарного содержания флавоноидов в растительном материале (4 часа).

На каждом лабораторном занятии обучающиеся 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

Организация практики

Практика начинается с инструктажа по охране труда и технике безопасности, ознакомления с формой занятий при прохождении практики, расписанием рабочего дня, правилами ведения рабочих журналов и оформления отчетов по полученным результатам. В ходе дальнейших занятий обучающиеся организуют рабочие места в лаборатории, готовят лабораторную посуду для проведения учебно-экспериментальных работ, осваивают правила работы с оборудованием и выполняют лабораторные работы в соответствии с программой практики.

Непосредственное руководство практикой студентов осуществляет руководитель практики от кафедры, функции и обязанности которого приведены в приложении А. Во время прохождения практики студент под контролем непосредственного руководителя практики от кафедры выполняет программу практики и отражает ход ее выполнения в дневнике прохождения практики. Текущий контроль за работой студентов проводится руководителем практики от кафедры ежедневно. Оценивается соблюдение трудовой дисциплины, самостоятельность выполнения индивидуального задания и др.

Индивидуальные задания

Примерная тематика индивидуальных заданий, выполняемых во время прохождения практики:

- 1) отработка методов «зеленого» синтеза наночастиц;
- 2) выделение, очистка, характеристика физико-химических и биохимических свойств вторичных метаболитов растений (фенольные соединения, алкалоиды и др.);
- 3) установление закономерностей воздействия различных стрессоров на ион-транспортные системы плазматической мембраны клеток корня высших растений;
- 4) адаптация методик культивирования *in vitro* различных декоративных древесных и травянистых растений;
- 5) исследование клеточных механизмов индукции кальциевых сигналов под действием различных стрессоров

Обязанности обучающихся во время прохождения практики

В период прохождения практики обучающиеся обязаны:

- соблюдать правила внутреннего распорядка базы практики;
- соблюдать правила техники безопасности и охраны труда;
- соблюдать правила эксплуатации оборудования;
- соблюдать правила работы с биологическими объектами;
- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;

- вести лабораторный журнал с регистрацией хода выполнения работы и полученных результатов;
- подготовить индивидуальный отчет о выполнении работы.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Литература

1. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений / под ред. В.В. Кузнецова. – М.: Бином, 2012. – 487 с.
2. Рогожин, В.В. Практикум по физиологии и биохимии растений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.В. Рогожина, В.В. Рогожин .— СПб. : ГИОРД, 2013 . – 350 с.
3. Гавриленко В.Ф., Жигалова Т.В. Большой практикум по фотосинтезу. Учебное пособие / под ред. И.П. Ермакова. – М.: Академия, 2003. – 256 с.
4. Методы анализа витаминов: Практикум / Сост. Г.Н. Чупахина, П.В. Масленников. – Калининград: Изд-во КГУ, 2004. – 36 с.
5. Практикум по физиологии растений. Под ред. Н.Н. Третьякова. М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
6. Сорокина И.К. Основы биотехнологии растений. Культура клеток и тканей: учебное пособие. 2002. – 45 с.
7. Практикум по физиологии растений. Учебное пособие. Под ред. В.Б. Иванова. М.: Академия, 2001. – 144 с.

Методические указания по прохождению практики

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся на практике рекомендуется использовать современные образовательные технологии, в частности, разместить на Образовательном портале БГУ edubio.bsu.by комплекс научно-методических и информационных ресурсов.

Требования по составлению отчета

Во время прохождения практики обучающийся обязан вести рабочий журнал, где ежедневно регистрируется ход выполнения работы и полученные результаты. В конце практики составляется письменный отчет, в котором приводится подробное описание методик исследования и полученных в ходе практики экспериментальных результатов. Письменный отчет оформляется по установленному образцу (образец оформления титульного листа отчета о практике приведен в приложении Б) и должен содержать следующие разделы: тему, время и место прохождения практики; цели и задачи практики; введение; описание объектов и методов исследования; результаты, представленные в виде таблиц и графиков с их описанием; выводы или заключение; список литературы. При оформлении отчета о практике рекомендуется руководствоваться общими требованиями, изложенными в правилах оформления квалификационных работ, в частности правилами оформления библиографического описания в списке источников и др.

Подведение итогов практики

Текущая аттестация по результатам практики проводится в форме дифференцированного зачета. Дифференцированный зачет принимается при наличии у студента письменного отчета. Оценка за практику выставляется по десятибалльной шкале по результатам индивидуального опроса студентов.

Порядок повторного прохождения практики

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета, повторно направляется на практику в свободное от обучения время, но не более одного раза.

Функции руководителя практики от кафедры

Руководитель практики от кафедры (непосредственный руководитель) обязан:

До начала практики:

- изучить Положение о практике студентов, приказ ректора о направлении студентов на практику, ознакомиться с отчётами студентов по данной базе практики за предыдущий учебный год и подготовить индивидуальные задания для практикантов в соответствии с программой практики;
- дать методические указания по выполнению программы практики и образцы документов по практике (образец отчёта, план практики и индивидуальное задание), разъяснить специфику проведения практики по каждой базе;

В период практики:

- осуществлять контроль за выполнением обучающимися программы практики и индивидуальных заданий;
- оказывать обучающимся методическую и организационную помощь в выполнении программы практики, заполнении дневников и отчётов и выполнении индивидуальных заданий.

В конце практики:

- организовать и провести принятие дифференцированного зачета у студентов (защита отчётов на кафедре) с оформлением экзаменационных ведомостей;
- проанализировать выполнение программ практики, провести обсуждение.

Образец оформления титульного листа отчета о практике
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

Отчет об учебной ознакомительной практике

Ивановой Ирины Ивановны
студентки 2 курса
специальности «Биология
(научно-производственная деятельность)»

Руководитель практики:
кандидат биологических наук,
доцент Петров С.С.

Минск, 2020