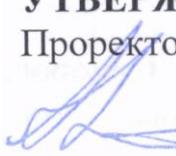


Белорусский государственный университет

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе


А. Л. Толстик

« 26 » 05 2017 г.

Регистрационный № 3887

ПРОГРАММА

Производственной практики по направлению специальности

для специальности:

1-31 01 01 Биология (по направлениям)

направления специальности:

1-31 01 01-03 Биология (биотехнология)

2017 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Дитченко Татьяна Ивановна, доцент кафедры клеточной биологии и биоинженерии растений, кандидат биологических наук, доцент;

Лагодич Алексей Викторович, доцент кафедры клеточной биологии и биоинженерии растений, кандидат биологических наук, доцент;

Воронова Нина Владимировна, доцент кафедры зоологии Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент;

Русь Ольга Борисовна, доцент кафедры молекулярной биологии Белорусского государственного университета, кандидат химических наук, доцент;

Ходосовская Алина Михайловна, доцент кафедры молекулярной биологии Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Учебно-методической комиссией биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 9 от 27 апреля 2017 г.);

Советом биологического факультета Белорусского государственного университета (протокол № 8 от 27 апреля 2017 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа производственной практики по направлению специальности предназначена для студентов 4 курса очной формы получения высшего образования I ступени по специальности 1-31 01 01 Биология (по направлениям) направления 1-31 01 01-03 Биология (биотехнология). Продолжительность практики составляет 4 недели, практика организуется в 8 семестре в соответствии с учебным планом УВО № G31-131/уч.

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 06 04 2015 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 и учебного плана УВО № G31-131/уч. 2013 г. для направления специальности 1-31 01 01-03 Биология (биотехнология).

Цель производственной практики по направлению специальности – ознакомление с организацией научно-исследовательских, научно-производственных и производственных работ, выполнение научных исследований и производственных заданий в научно-исследовательских, производственных и др. учреждениях и организациях биологического и биотехнологического профиля, а также углубление знаний по дисциплинам направления специальности.

Задачи практики:

- закрепление знаний и умений, полученных при изучении специальных дисциплин;

- приобретение навыков планирования и проведения научно-исследовательских экспериментов, выполнения производственных заданий в научно-исследовательских, научно-практических, производственных и др. учреждениях, организациях, предприятиях биологического, биотехнологического профилей;

- проведение исследований и выполнение работ на современном лабораторном либо производственном оборудовании, используя техническую документацию;

- подбор научной литературы по теме исследования, реферирование научной литературы;
- знакомство с новейшими достижениями в области биотехнологии в Республике Беларусь и за рубежом;
- освоение компьютерных программ для статистической обработки и представления полученных данных.

В результате прохождения производственной по направлению специальности студент должен:

иметь практический опыт:

- использования современной приборно-технологической базы и специального научного оборудования;
- оформления результатов исследований и ведения научной документации;
- самостоятельной обработки результатов исследований;
- применения методов статистического анализа данных, в том числе с использованием современных информационных технологий;
- формулировки задач по практическому использованию результатов исследований;

владеть:

- методологией научно-исследовательской деятельности в соответствии с выбранным направлением, а также практической деятельности в условиях конкретных организаций, соответствующих профилю подготовки специалистов;
- технологией планирования, организации, проведения и оценивания результатов экспериментальной исследовательской деятельности;
- различными способами презентации результатов исследования, культурой публичного выступления;

знать:

- научную тематику профильных учреждений, на базе которых организована практика;
- правила осуществления работ и требования техники безопасности;
- правовые акты, регламентирующие проведение работ с живыми объектами, и современные направления их исследований в области специализации.

Прохождение производственной практики по направлению специальности должно обеспечить формирование у студента 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-5. Составлять и вести документацию по научным проектам исследований.

ПК-6. Квалифицированно проводить научно-производственные исследования, выбирать грамотные и экспериментально обоснованные методические подходы, давать рекомендации по практическому применению полученных результатов.

ПК-7. Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научно-технических и других информационных источниках.

ПК-10. Составлять отчеты по научно-производственным проектам исследований.

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

ПК-12. Подбирать соответствующее оборудование, аппаратуру, приборы и инструменты и использовать их при осуществлении производственной деятельности.

ПК-13. Учитывать основные принципы организации производств при выполнении профессиональной деятельности и обоснованно формулировать рекомендации по совершенствованию технологического процесса.

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.

В качестве баз для проведения производственной практики по направлению специальности выбираются организации независимо от форм собственности, соответствующие профилю подготовки специалистов. Основными базами практики для студентов направления специальности 1-31 01 01-03 Биология (биотехнология) являются:

- кафедры биологического факультета БГУ;
- филиал кафедр генетики и молекулярной биологии в ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси»;
- филиал кафедры клеточной биологии и биоинженерии растений в ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»;
- филиал кафедры зоологии в ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам»;
- НИЛ и СНИЛ биологического факультета БГУ;
- Государственные научные учреждения, научно-практические центры Национальной академии наук Беларуси, Министерства здравоохранения Республики Беларусь и др.;
- производственные предприятия и т. п.

Основные требования, предъявляемые к базам практики, заключаются в предоставлении студентам возможности приобретения профессиональных навыков по направлению специальности, наличие квалифицированных кадров для руководства практикой, предоставление возможности использовать

современное оборудование. С организацией, в которой студент будет проходить практику, заключается договор на проведение практики.

Базовыми организациями по специальности 1-31 01 01 Биология (по направлениям), с которыми заключены долгосрочные договоры о взаимодействии, являются:

- 1) ГНПО «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам»;
- 2) ГНУ «Институт биофизики и клеточной инженерии НАН Беларуси»;
- 3) ГНУ «Институт генетики и цитологии НАН Беларуси»;
- 4) ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси»;
- 5) ГНУ «Институт физиологии НАН Беларуси»;
- 6) ГНУ «Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси»;
- 7) ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси»;
- 8) ГПУ «Березинский биосферный заповедник»;
- 9) ГПУ «Национальный парк «Беловежская пуща»;
- 10) ГУ «РНПЦ эпидемиологии и микробиологии»;
- 11) РУП «Институт рыбного хозяйства».

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание производственной практики по направлению специальности определяется тематикой направлений научных исследований выпускающей кафедры, научно-исследовательской лаборатории либо спецификой производственных задач в условиях деятельности конкретной организации. Каждый студент работает по индивидуальному заданию, составленному руководителем практики, на базе организации, утвержденной Советом биологического факультета. Индивидуальным планом предусматривается работа студента над конкретной научной темой в соответствии с тематикой будущей научно-исследовательской квалификационной (дипломной) работы либо производственным заданием.

Примерный перечень направлений научных исследований определяется выпускающей кафедрой.

Выпускающая кафедра – кафедра генетики:

- 1) генетическое конструирование штаммов-продуцентов микробных метаболитов, пригодных для биотехнологического использования;
- 2) изучение синтеза микроорганизмами биологически активных веществ, обладающих ростостимулирующей активностью и повышающих устойчивость растений к стрессовым факторам;
- 3) флуоресцентная микроскопия живых клеток, цитометрия животных и растительных клеток, окислительный стресс на клеточном уровне;
- 4) биоинформационные методы анализа эволюции и функции генов и генных семейств, системная молекулярная биология;
- 5) молекулярно-генетическое и биохимическое тестирование признаков коллекций зернобобовых культур и путей их эволюций. Гаметная селекция растений на устойчивость к стрессам и др.

Выпускающая кафедра – кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений:

- 1) разработка технологий микрклонального размножения декоративных растений;
- 2) получение вторичных метаболитов из культур клеток и тканей лекарственных растений и разработка приемов для повышения их биосинтетического потенциала;
- 3) физиолого-биохимические особенности иммобилизованных растительных клеток;
- 4) получение наночастиц и нанотоксикология;
- 5) молекулярная и клеточная физиология биотического и абиотического стресса у высших растений; механизм действия стресс-протектантов (простаноидов, полиаминов, брассиностероидов, индукторов устойчивости и др.)
- 6) использование микроводорослей в практической деятельности человека;
- 7) биотестирование качества природной среды с использованием растительных объектов;
- 8) закономерности накопления и перераспределения тяжелых металлов в растениях и др.

Выпускающая кафедра – кафедра молекулярной биологии:

- 1) создание продуцентов ферментов методами молекулярной биотехнологии;
- 2) оптимизация методики трансформации растений агробактериальными бинарными векторами;
- 3) изучение молекулярных механизмов взаимодействия фитопатогенов с растениями и разработка на их основе современных средств борьбы с микробными заболеваниями растений;
- 4) геномная биоинформатика и др.

Выпускающая кафедра – кафедра зоологии:

- 1) компьютерные базы данных и иные информационные технологии в исследовании биоразнообразия животного мира Беларуси и сопредельных территорий;
- 2) эволюционная генетика и биоинформационный анализ нуклеотидных последовательностей в геномах животных разных таксонов;
- 3) биологически активные вещества животного и растительного происхождения;
- 4) ДНК-штрихкодирование и ПДРФ-идентификация видов;
- 5) генетические основы продуктивности и геномная селекция сельскохозяйственных животных;
- 6) популяционная генетика редких и охраняемых видов животных;
- 7) животные – паразиты человека и животных и др.

При прохождении производственной практики по направлению специальности в других организациях (предприятиях) студенты выполняют работы в соответствии с направлениями исследований, производственными задачами этих организаций (предприятий).

На практике студентами должны быть получены конкретные научные результаты, проведен их анализ и интерпретация, самостоятельно сформулированы выводы, предложения, рекомендации и т.п.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Организация практики

Практика начинается с ознакомления студентов с задачами, формой проведения, распорядком рабочего дня, правилами ведения дневников и рабочих журналов. Студенты получают от руководителя практики от кафедры индивидуальные задания, методические указания по выполнению программы практик (схема опыта, списком рекомендуемой литературы, в том числе и методического характера), образцы документов по практике (образцы дневников и отчетов). Календарный план перемещения по рабочим местам определяется исходя из тематики индивидуального задания.

Общее руководство практикой в организации возлагается на руководителя организации или иного уполномоченного им работника организации. Непосредственное руководство практикой студентов на объекте, в структурном подразделении организации осуществляет опытный работник организации, который назначается приказом руководителя организации. За студентами закрепляются рабочие места, проводится инструктаж по охране труда и технике безопасности. На студентов в период практики распространяется законодательство об охране труда и правила внутреннего трудового распорядка организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Во время прохождения практики студент под контролем непосредственного руководителя практики от организации выполняет программу практики и отражает ход ее выполнения в дневнике прохождения практики. Текущий контроль за работой студентов проводится руководителем практики от предприятия ежедневно. Оценивается соблюдение трудовой дисциплины, самостоятельность выполнения индивидуального задания и др.

Перечень работ, выполняемых студентом самостоятельно, включает проведение экспериментальных исследований либо выполнение производственных заданий, обработка и анализ полученных данных, формулировка выводов.

Индивидуальные задания

Примерная тематика индивидуальных заданий, выполняемых студентами во время прохождения практики:

Выпускающая кафедра – кафедра генетики

- 1) осуществить дифференцировку форм люпина узколистного по устойчивости к антракнозу и фузариозу с использованием спорофитного отбора;
- 2) произвести оценку биохимических характеристик зернобобовых культур с использованием молекулярно-биохимических маркеров;

- 3) с использованием CRISPR/Cas9 системы получить модели искусственной регуляции целевых генов;
- 4) изучить влияние гибридного онкогена RUNX1-RUNX1T1 на экспрессию генов стабильности РНК в клетках линии Kasumi – 1;
- 5) определить молекулярно-генетическую организацию лактатдегидрогеназ молочнокислых бактерий *E. faecalis* БИМ В-1012;
- 6) сконструировать вектор экспрессии для бактерий рода *Pseudomonas* и *Bacillus* и осуществить клонирование целевых генов;
- 7) получить биологически активные вещества медицинского назначения при различных условиях культивирования продуцентов;
- 8) определить роль продуктов генов *iorA* и *iorB* в регуляции синтеза фенильных антибиотиков у бактерий *P. aurantiaca*;
- 9) изучить системную устойчивость у растений, индуцированную ризосферными бактериями рода *Pseudomonas*;
- 10) изучить влияние штамма *P.putida* В-37 на повышение устойчивости проростков растений к повышенной концентрации ароматических углеводов;
- 11) изучить влияние солевого стресса на параметры растительной клетки;
- 12) оценить уровень экспрессии трансгена в модельном объекте;
- 13) провести выделение, очистку и анализ (идентификацию) метаболитов клеток микроорганизмов и определить их функциональную активности *in vitro* и *in vivo*;
- 14) разработать подходы для качественного и количественного анализа цитологических и гистологических препаратов, полученных методами световой и флуоресцентной микроскопии с последующей цифровой регистрацией и обработкой микроизображений;
- 15) получить лентивирусный вектор для клонирования генов человека, клонировать кДНК генов человека;
- 16) изучить биоинформационный анализ транскриптома человека и альтернативного сплайсинга с использованием баз данных геномных последовательностей и средств программирования.

Выпускающая кафедра – кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

- 1) оптимизация технологий введения в культуру *in vitro* декоративных растений;
- 2) определение эффективности разных способов микроклонального размножения декоративных растений;
- 3) подбор эффективных условий укоренения побегов клонированных растений;
- 4) влияние состава питательной среды и физических условий культивирования на показатели роста, морфологические и физиолого-биохимические характеристики каллусных и суспензионных культур;
- 5) выделение и определение содержания вторичных метаболитов (фенольные соединения, алкалоиды и др.) в нативных растениях и культурах клеток при варьировании условий выращивания;

6) активность ключевых ферментов биосинтеза вторичных метаболитов растений;

7) влияние иммобилизации на жизнеспособность растительных клеток в процессе культивирования и уровни накопления вторичных метаболитов;

8) функциональная активность фотосинтетического аппарата культурных растений при действии стресс-факторов;

9) влияние эндо- и экзогенных факторов на транспортно-барьерные свойства мембран растительных клеток;

10) активность низкомолекулярных антиоксидантов в растениях в условиях биотического и абиотического стресса;

11) биоцидные эффекты наночастиц;

12) биологическое тестирование образцов почв и водной среды;

13) влияние светового режима на ростовые показатели культуры хлореллы и др.

Выпускающая кафедра – кафедра молекулярной биологии:

1) выделение продуцентов ферментов из объектов окружающей среды и разработка способов повышения их продуктивной способности с использованием молекулярно-генетических подходов;

2) создание векторов молекулярного клонирования генов промышленно ценных ферментов;

3) молекулярно-генетическая характеристика трансгенных растений;

4) поиск факторов вирулентности фитопатогенных бактерий *Erwinia amylovora*, *E. atroseptica*, *Pectobacterium carotovorum*, оомицета *Phytophthora infestans*, аскомицета *Venturia inaequalis*;

5) оценка генетического полиморфизма популяций патогенных микроорганизмов;

6) молекулярно-генетическая характеристика отдельных генов растений, представляющих интерес для биотехнологии;

7) разработка современных способов борьбы с заболеваниями растений на основе молекулярно-биотехнологических подходов;

8) биоинформационный анализ бактериальных геномов и идентификация отдельных транскрипционных единиц и др.

Выпускающая кафедра – кафедра зоологии

1) выделение ДНК из биологического материала и музейных образцов позвоночных и беспозвоночных животных различного типа хранения, лабораторная оценка выхода ДНК;

2) особенности генетической структуры популяций редких и охраняемых видов животных фауны Беларуси;

3) молекулярные маркеры, ассоциированные с продуктивностью сельскохозяйственных животных;

4) получение биологически активных веществ из сырья и продуктов животного происхождения;

5) идентификация труднодифференцируемых видов животных методами ДНК-диагностики;

- б) разработка специализированных программных приложений для анализа нуклеотидных и аминокислотных последовательностей;
- 7) математическое моделирование процессов накопления мутаций в эволюционно-консервативных генах животных;
- 8) молекулярная диагностика внутриклеточных симбиотических микроорганизмов в тканях беспозвоночных животных;
- 9) установление эволюционных связей и построение филогений насекомых разных таксонов;
- 10) расчетные методы установления скорости молекулярной эволюции, «молекулярные часы» и установление времени дивергенции крупных таксонов животных и др.

Обязанности обучающихся во время прохождения практики

В период прохождения практики студенты 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 запланированной научной работой руководителем работы.

Лекции и теоретические занятия

Во время производственной практики по направлению специальности может быть организовано чтение лекций на биологическом факультете либо в организациях с участием ведущих специалистов-биологов, сотрудников научных учреждений системы НАН Беларуси, производственных предприятий и т.д. Примерная тематика лекций:

- этика научного цитирования;
- биотехнологические производства в Республике Беларусь и др.

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература

1. Глик, Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002.
2. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика / И. Ф. Жимулев. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 2002.

3. Маниатис Т. Молекулярное клонирование / Э. Фрич, Дж. Сэмбрук. – М.: Мир, 1984.
4. Маниатис, Т. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование / Т. Маниатис, Э. Фрич, Дж. Сэмбрук / Перевод с англ. языка под ред. А.А. Баева и К.Г. Скрябина. – М.: Мир, 1984.
5. Патрушев, Л. И. Экспрессия генов / Л. И. Патрушев. – М.: Наука, 2000. – 830 с.
6. Новое в клонировании ДНК. Методы / под ред. Д. Гловера. – М. Мир, 1989.
7. Current protocols in molecular biology / Ed. by F.A.Ausubel, R.Brent, R.F.Kingston e.a. – New York: Greene Publishing, Wiley–Intersciens, 1992.
8. *Бутенко Р. Г.* Биология клеток высших растений in vitro и биотехнологии на их основе / Р.Г. Бутенко. – М.: ФБК-ПРЕСС, 1999.
9. *Войнов Н.А.* Современные проблемы и методы биотехнологии: лаб. практикум / Н.А. Войнов, Т.Г. Волова, Н.В. Зобова и др. ; под науч. ред. Т.Г. Воловой. – Красноярск: ИПК СФУ, 2009.
10. Иммуобилизованные клетки и ферменты. Методы. Под ред. Дж. Вудворда. М.: Мир, 1988.
11. Лабораторно-практические занятия по сельскохозяйственной биотехнологии. Методические указания / Под. ред. В.С. Шевелухи. М.: Изд-во МСХА. 1996.
12. Современные проблемы биохимии. Методы исследований : учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. Проф. А.А. Чиркина. – Мн.: Выш. шк., 2013.

Дополнительная литература

1. Воронова, Н.В. Идентификация видов и построение филогений: Учебные материалы по курсу «Генетические аспекты биотехнологии животных» для студентов биологических специальностей / Н.В. Воронова, М.М. Воробьева. – Мн.: БГУ, 2015.
2. Глушен, С. В. Введение в микроскопию. Методические указания для студентов биол. факультета БГУ / С. В. Глушен. – Мн.: БГУ, 2007.
3. Коничев, А.С. Молекулярная биология / А.С. Коничев, Г.А. Севастьянова. – М.: Академия, 2005.
4. Лагодич А.В., Лагодич О.В. Методы анализа нуклеиновых кислот : учеб. - метод. пособие для студентов биол. фак. / А.В. Лагодич, О.В. Лагодич. – Мн.: БГУ, 2013.
5. Гринев В.В. Введение в технику полимеразной цепной реакции: метод. пособие для студентов биол. фак. / В.В. Гринев. – Мн.: БГУ, 2008.
6. Анохина, В. С. Оценка селекционных образцов люпина узколистного на устойчивость к фузариозу по их спорофиту и гаметофиту / В. С. Анохина, М. К. Тимошенко, И. Б. Саук, Г. И. Тарануха // Сельскохозяйственная биотехнология. Горки, 2002. – С. 125-130.
7. Руководство к практическим занятиям по микробиологии. Практическое пособие / Под ред. Н.С. Егорова. – М: Изд-во Московского ун-та, 1983.
8. Сауткин, Ф.В. Сетевые информационные технологии поиска учебной и научной информации: учебные материалы для студентов биологических специальностей / Ф.В. Сауткин, С.В. Буга, В.В. Сахвон. – Мн.: БГУ, 2014.
9. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: учеб.-справ. пособие / С.Н. Щелкунов. – Новосибирск, 2004.
10. *Бабилова А.В.* Растение как объект биотехнологии / А.В. Бабилова, Т.Ю. Горпеченко, Ю.Н. Журавлев // Комаровские чтения. – 2007. – Вып. LV. – С. 184-211.
11. *Валиханова Г.Ж.* Биотехнология растений / Г.Ж. Валиханова. Алматы: «Конжык», 1996.
12. *Носов, А.М.* Методы оценки и характеристики роста культур клеток высших растений / А.М. Носов // Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений. – М.: БИОНОМ, 2011. – С. 386–403.
13. Практикум по физиологии растений. Учебное пособие / Под ред. В.Б. Иванова. М.: «Академия», 2001.

14. Руководство к практическим занятиям по биохимии / Под ред. Северина. М.: «Медицина», 2000.

Методические указания по прохождению практики

Для обеспечения самостоятельной работы студентов на практике рекомендуется разместить в сетевом доступе комплекс учебно-методических и информационных ресурсов (программа практики, образцы дневников и отчетов, отзыва на практику студента и др.). Рекомендации по сбору экспериментального материала, его обработке и анализу заключаются в закреплении навыков самостоятельного выполнения научно-исследовательских работ, полученных при прохождении учебной практики по специализации, спецпрактикума, курсовых работ по специализации.

Требования по составлению отчета

Результаты практики студент обобщает в виде письменного отчета. При направлении на одну базу практики нескольких студентов каждый из них представляет самостоятельный отчет. Отчет должен быть подготовлен к моменту окончания практики.

Письменный отчет оформляется по установленному образцу (образец оформления титульного листа отчета о практике приведен в приложении А) и должен содержать следующие разделы:

- 1) тема, время и место прохождения практики, цели и задачи практики;
- 2) введение;
- 3) материалы и методы исследования;
- 4) результаты и их обсуждение;
- 5) заключение;
- 6) список использованных источников.

При оформлении отчета о практике рекомендуется руководствоваться общими требованиями, изложенными в правилах оформления курсовых, дипломных работ, в частности правилами оформления библиографического описания в списке источников и др. Отчет должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики от организации и утвержден руководителем (заместителем руководителя) организации.

Подведение итогов практики

По окончании практики оформленный дневник и отчет представляются на отзыв руководителю практики от организации, который оформляет письменный отзыв о прохождении практики студентом. Отзыв должен быть заверен печатью предприятия (организации или учреждения). Отчет студента и дневник с заключением (характеристикой) руководителя практики представляются на кафедру.

Текущая аттестация по результатам практики проводится в течение первых двух недель сентября следующего учебного года в форме дифференцированного зачета. Прием дифференцированного зачета проводится руководителем практики от кафедры с оформлением экзаменационной ведомости.

Дифференцированный зачет принимается при наличии у студента обязательной отчетной документации (заполненный дневник, письменный отчет, отзыв руководителя практики). Выставление отметка по десятибальной системе производится с учетом характеристики руководителя практики.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв руководителя практики от организации, неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета руководителю практики от кафедры, повторно направляется на практику в свободное от обучения время, но не более одного раза.

Образец оформления титульного листа отчета о практике
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра генетики

Отчет о производственной практике по направлению специальности

Ивановой Ирины Ивановны
студентки 4 курса
специальность «биология
(биотехнология)»

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

Минск, 2017