

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВПО «ВГУ»)

П ВГУ 2.1.02.022000Б – 2013

**УТВЕРЖДАЮ**
Первый проректор-
проректор по учебной работе
Е.Е. Чуландина
«22» июля 2015 г.

ПОЛОЖЕНИЕ

**о порядке проведения практик обучающихся
в Воронежском государственном университете
по направлению подготовки
06.03.01 – Биология
профиль «Биохимия»
бакалавриат**

РАЗРАБОТАНО – рабочей группой биолого-почвенного факультета

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ – декан биолого-почвенного факультета
В.Г.Артюхов

ИСПОЛНИТЕЛЬ – зав.кафедрой биохимии и физиологии клетки А.Т.Епринцев

ВВЕДЕНО В ДЕЙСТВИЕ ПРИКАЗОМ РЕКТОРА ОТ 29.12.2012 № 910

СРОК ПЕРЕСМОТРА по мере изменения ФГОС

1 Область применения

Настоящее положение обязательно для обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 – Биология, профиль «Биохимия» и научно-педагогических работников, обеспечивающих подготовку по направлению по указанной основной образовательной программе.

2 Нормативные ссылки

Настоящее положение разработано в соответствии с основными нормативными документами:

— Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

— Устав ФГБОУ ВПО «ВГУ»;

— Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» августа 2014 г. № 944;

— Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

— И ВГУ 1.3.02 – 2009 Инструкция о порядке проведения практик обучающихся в воронежском государственном университете по профессиональным образовательным программам.

3 Общие положения

3.1 Виды практик

Основными видами практик бакалавров профиля «Биохимия» являются учебная и производственная практика.

Основным типом учебной практики для программ бакалавриата профиль «Биохимия» является цикл практик по получению первичных профессиональных умений и навыков:

- учебная полевая практика по биоразнообразию региональной флоры (2 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ) на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново" и на базе заповедника "Галичья гора",
- учебная полевая практика по Биоэкологии (2 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ) на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново",
- учебная полевая практика по биоразнообразию региональной фауны (2 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ) на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново",
- учебная научно-исследовательская на базе кафедры биохимии и физиологии клетки ВГУ (4 семестр, 4 недели, 6 ЗЕ),
- учебная информационно-аналитическая на базе кафедры биохимии и физиологии клетки ВГУ (4 семестр, 2 недели, 3 ЗЕ).

Основным типом производственной практики является цикл практик по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

- производственная практика;
- производственная информационно-аналитическая;

- преддипломная практика.

3.2 Общие требования к организации практик (по видам практик)

Сроки проведения практик устанавливаются учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

Учебные и производственные практики могут осуществляться стационарно или быть выездными.

Стационарная практика проводится в Университете или его структурном подразделении, в которых обучающиеся осваивают основную образовательную программу, или в иных организациях, расположенных на территории населенного пункта, в котором расположен Университет.

Выездная практика проводится в том случае, если место ее проведения расположено вне населенного пункта, в котором находится Университет, его структурное подразделение. Выездная практика может проводиться в полевой форме в случае необходимости создания специальных условий для ее проведения.

Организация проведения практики осуществляется следующими способами:

непрерывно – путем выделения в календарном учебном графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени для проведения всех видов практики, предусмотренных ООП;

дискретно:

по видам практик – путем выделения в календарном учебном графике учебного процесса непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида практики;

по периодам проведения практик – путем чередования в календарном учебном графике учебного процесса периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Возможно сочетание дискретного проведения практик по их видам и по периодам их проведения.

Организация проведения практик, предусмотренных ООП, может осуществляться на основе договоров Университета с организациями, деятельность которых соответствует направленности реализуемой образовательной программы (Приложение А).

После подведения итогов практики, руководители практики должны в течение 10-ти дней представить отчет заместителю декана по учебным и производственным практикам, который формирует общий отчет по всем практикам. Общий отчет представляется в УМУ до 30.01.

4 Программы практик по профилю подготовки «Биохимия»

Учебная полевая практика по биоразнообразию региональной флоры

Цели учебной практики

Целями учебной практики по ботанике часть 1 являются:

- закрепление, расширение и углубление теоретические знаний и норм профессиональной этики, полученных в общеобразовательном курсе "Ботаника";
- формирование у студентов системных знаний по ботанике и умений выполнять описание и определение растений, грибов и растительных тканей органов;
- знакомство с разнообразием регионального растительного покрова и микобиоты;

- приобретение студентами-бакалаврами практических навыков и компетенций, опыта самостоятельной профессиональной деятельности с целью подготовки высококвалифицированных и широко образованных специалистов.

Задачи учебной практики

Задачами учебной практики по ботанике ч.1 являются:

- закрепление, расширение и углубление теоретических знаний и норм профессиональной этики, полученных в общеобразовательном курсе "Ботаника";
 - ознакомление с разнообразием флоры и микобиоты среднерусской лесостепи (на примере БУНЦ "Веневитиново");
 - усовершенствование навыков сбора и оформления научного гербария;
 - развитие и закрепление навыков выявления важнейших таксономически значимых морфологических признаков, присущих тем или иным систематическим единицам, самостоятельное определение растений и грибов при помощи определителей;
 - ознакомление с основными дикорастущими видами растений, водорослей и грибов, их экологией и значением в природе, с главными ресурсными группами растений и грибов (культурные, сорные, кормовые, технические, ядовитые, лекарственные и др.) И их значением в хозяйственной деятельности человека;
 - ознакомление с охраняемыми видами растений и грибов и мероприятиями, направленными на их сохранение;
 - формирование умений для решения проблемных и ситуационных задач;
 - формирование навыков изучения научной ботанической литературы.
 - ознакомление с разнообразием флоры и растительности среднерусской лесостепи (на примере заповедника "Галичья гора");
 - развитие и закрепление навыков выявления важнейших таксономически значимых морфологических признаков, присущих тем или иным систематическим единицам, и самостоятельного определения растений при помощи определителей;
 - усовершенствование навыков правильного сбора и оформления научного гербария;
 - ознакомление с основными дикорастущими видами региональной флоры, их экологией и значением в природе, а также с главными ресурсными группами растений (культурные, сорные, пищевые, кормовые, технические, ядовитые, лекарственные, цветочно-декоративные и др.), их значением в хозяйственной деятельности человека;
 - ознакомление с реликтовыми, эндемичными и охраняемыми видами растений, а также уникальными растительными сообществами среднерусской лесостепи и биотехническими мероприятиями, направленными на их сохранение; Формирование представлений об основных фитоценозах района практики, их структуре, динамике, приуроченности к различным типам ландшафта;
 - обучение полевому документированию результатов ботанических работ.
- Во время учебной практики предусматривается также формирование трудовой дисциплины и развитие навыков в пропаганде биологических и экологических знаний.

Время проведения учебной практики

Практика проводится во 2 семестре 1 курса по окончании летней сессии в июне-июле на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново" (БУНЦ

"Веневитиново"). Практика проводится в 4 семестре 2 курса по окончании летней сессии в июне-июле на базе заповедника "Галичья гора".

Формы проведения практики: выездная полевая.

Содержание учебной практики по биоразнообразию региональной флоры:

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

Разделы (этапы) практики:

Подготовительный этап. Ознакомительная лекция (2 ч.), инструктаж по технике безопасности (2 ч.);

Учебный этап. Сбор, обработка и систематизация фактического материала (44 ч.); камеральные работы (42 ч.); выполнение самостоятельных индивидуальных заданий (7 ч.)

Завершающий этап. Отчётная конференция (3 ч.); сдача самостоятельных индивидуальных заданий (4 ч.); сдача зачета с оценкой по итогам учебной практики (4 ч.)

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике:

Студентам выдаётся литература для самостоятельной работы и проведения камеральной обработки материала, необходимое оборудование и методические рекомендации.

Сборы образцов растений и грибов происходят в ходе экскурсии, являющейся основой учебной полевой практики. Маршрут и тематика экскурсии разрабатывается руководителями практики. Перед выходом на маршрут студенты проходят инструктаж, получают методические указания и необходимую экипировку.

В ходе прохождения практики студенты осваивают методы:

Наблюдений за растениями и грибами, произрастающими в естественных местообитаниях;

Сбора, фиксирования и гербаризации растений и грибов;

Морфологического описания;

Определения растений и грибов в полевых и лабораторных условиях.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

1) конференция по итогам научно-исследовательской работы,

2) зачет с оценкой по окончании практики.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ОПК-6.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

а) основная литература:

1. Губанов И.А. Иллюстрированный определитель растений Средней России / И. А. Губанов [и др.]. - М., 2002. Т.1.- 526 с.

2. Губанов И.А. Определитель высших растений средней полосы европейской части СССР / И. А. Губанов [и др.]. - М., 1981.- 287 с.

3. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России / П.Ф. Маевский.- М.,2006.-600с.

4. Яковлев Г. П. Ботаника / Г.П. Яковлев, В.А. Челомбитько. - СПб., 2001. - 680 с.

б) дополнительная литература:

5. Ботаника. Морфология и анатомия растений: учеб, пособие для студентов пед. Ин-тов по биол. и хим. спец. / А.Е. Васильев [и др.] - М.: Просвещение, - 480с.

6. Завражнов В.И. Лекарственные растения: Лечебное и профилактическое использование. 4-е изд., испр. и доп. / В.И. Завражнов, Р.И. Китаева, К.Ф. Хмелёв. - Воронеж, 1993. - 480 с.
7. Камышев Н.С. Определитель сорных растений Центрально-Черноземных областей / Н. С. Камышев. - Воронеж, 1959. - 112 с.
8. Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР / П.Ф. Маевский. - М., 1964. - 880 с.
9. Нейштадт М.М. Определитель растений Средней полосы европейской части / М. М. Нейштадт. - М., 1963. - 640 с.
10. Определитель сорняков Центрального Черноземья / К.И. Александрова [и др.]. Воронеж, 1975. - 274 с.
11. Определитель сосудистых растений Центра европейской России / И.А. Губанов [и др.]. - М., 1995. - 560 с.
12. Учебная полевая практика по ботанике / М.М. Старостенкова [и др.]. - М., 1990. - 191 с.
13. Хомякова И.М. Лесные травы. Определитель по вегетативным признакам / И.М. Хомякова. - Воронеж, 1990. - 251 с.

Критерии оценки итогов практики по биоразнообразию региональной флоры

Отлично: студент полностью освоил знания по учебной практике, способен к творчеству и системному мышлению, обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе, понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, знает основные методы наблюдений и сбора ботанического и микологического материала, отлично оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции.

Хорошо: студент полностью освоил знания по учебной практике, способен к творчеству и системному мышлению, обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе, понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, знает основные методы наблюдений и сбора ботанического и микологического материала, отлично оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции. Допускает незначительные ошибки в отдельных видах деятельности.

Удовлетворительно: студент полностью освоил знания по учебной практике, способен к творчеству и системному мышлению, обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе, понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, знает основные методы наблюдений и сбора ботанического и микологического материала, отлично оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции. Допускает ошибки в отдельных видах деятельности.

Неудовлетворительно: студент не освоил знания по учебной практике, не способен к творчеству и системному мышлению, не обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, не проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, не демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе и понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, не знает основные методы наблюдений и сбора ботанического и микологического материала,

не оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции.

Порядок представления отчетности

Результатом практики является отчет, представленный к её окончанию, выполненный всеми студентами (Приложение Б).

Каждый обучающийся делает небольшое сообщение об основных результатах проведенных исследований по написанному им разделу отчета и составленному графическому материалу. Оценки выставляются по совокупности выполненных каждым обучающимся всех видов работ с учетом качества заполнения бланков, ведения дневников, написания текста отчета.

Учебная полевая практика по биоэкологии

Цели: закрепление и углубление знаний о разнообразии беспозвоночных животных, структуре и закономерностях функционирования экосистем, освоение студентами основных методов изучения беспозвоночных животных в полевых условиях, диагностики состояния природных и антропогенно трансформированных экосистем, приобретение ими практических навыков и компетенций в сфере профессиональной деятельности в области биологии.

Задачи учебной практики по биоэкологии: 1. Знакомство студентов с различными методами изучения беспозвоночных животных в полевых условиях, методами биологического и физико-химического контроля состояния наземных и водных экосистем. 2. Приобретение навыков проведения сбора материала, первичной обработки и определения беспозвоночных животных, изготовления учебных и научных коллекций. 3. Изучение в природе массовых, обычных, редких и охраняемых представителей беспозвоночных животных среднерусской лесостепи, особенностей их экологии и биологии. 4. Изучение комплексов беспозвоночных животных различных типов экосистем (лесных, луговых, экотонных, водных) и в составе консорциев, выявление особенностей их структуры и роли в экосистемах. 5. Приобретение навыков выявления и анализа численности важнейших вредителей леса. 6. Знакомство студентов с влиянием природных и антропогенных факторов на состояние наземных экосистем и качество поверхностных вод. 7. Приобретение навыков тестирования состояния наземной, почвенной и водной сред обитания простейшими физико-химическими и биологическими методами. 8. Приобретение навыков проведения эколого-образовательной и воспитательной работы с населением.

Время проведения учебной практики: практика проводится во 2 семестре 1 курса по окончании летней сессии в июне-июле на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново" (БУНЦ "Веневитиново").

Формы проведения практики: полевая практика по Биоэкологии

Содержание учебной практики по Биоэкологии

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц 192 часа.

Подготовительный этап практики. Вводный инструктаж по технике безопасности.

Экспериментальный этап практики.

Ведение документации по биоэкологии при проведении полевых и лабораторных исследований.

Методы гидробиологических исследований и их реализация в процессе проведения экскурсий, отбора проб и камеральной обработки материала.

Методы гидрохимических исследований и их реализация в процессе отбора проб, анализа и камеральной обработки первичного материала.

Методы почвенно-зоологических исследований и их реализация в процессе отбора проб и камеральной обработки материала.

Методы сбора и изучения наземных беспозвоночных при проведении энтомологических исследований и их реализация при проведении экскурсий, сбора материала и его камеральной обработки.

Методы исследований деятельности насекомых - вредителей леса и их реализация при проведении экскурсий, сбора материала и его камеральной обработки.

Методы исследований деятельности насекомых - вредителей сельскохозяйственных культур и их реализация в процессе проведения экскурсий, сбора материала и его камеральной обработки.

Методы биоиндикационных исследований и их реализация в полевых и лабораторных условиях.

Индивидуальные научные бакалаврские проекты. Обработка и анализ полученной информации, проведение конференции.

Заключительный этап практики. Подготовка и сдача отчета по практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Информационно-коммуникационные технологии (икт), технологии отбора качественных и количественных проб беспозвоночных животных с помощью специальных приспособлений, компьютерная статистическая обработка полученных данных, контроль за состоянием природной среды с использованием приборной базы и химических реактивов, портативной метеостанции, технология интеллект-карт.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

- 1) конференция по итогам научно-исследовательской работы,
- 2) зачет с оценкой по окончании практики.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ОПК-6.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 1. | Догель В.А.. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – М. : Альянс, 2009. – 605 с. |
| 2. | Голуб В.Б. Коллекции насекомых : сбор, обработка и хранение материала / В.Б. Голуб М.Н. Цуриков, А.А. Прокин. – М. : Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 339 с. |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 3 | Мамаев Б.М. Определитель насекомых европейской части СССР / Б.М. Мамаев, Л.Н. Медведев, Ф.Н. Правдин. – М. : Просвещение, 1976. – 304 с. |
| 4 | Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых: Краткий определитель наиболее |

| | |
|---|--|
| | распространенных насекомых европейской части России / Н.Н. Плавильщиков / – М. : Топикал, 1994. – 543 с. |
| 5 | Определитель пресноводных беспозвоночных европейской части СССР / Г.Г. Винберг и др. – Л. : Гидрометеиздат, 1977. – 571 с. |
| 6 | Драполок И.С. Определитель насекомых среднерусской лесостепи / И.С. Драполок, В.Б. Голуб. – Воронеж : ВГПУ, 2005. – 242 с. |
| 7 | Е.С. Шалапенок. Руководство к летней учебной практике по зоологии беспозвоночных. Пособие для студ. Биол. спец. ун-тов / Е.С. Шалапенок, Т.И. Запольская. – Минск : Вышэйш. Шк., 1988. – 304с. |
| 8 | Негробов О.П. Определитель семейств насекомых / О.П. Негробов, Ю.И. Черненко. – Воронеж : Изд-во Воронеж. ун-та, 1990. – 184 с. |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 9 | Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http://www.lib.vsu.ru/) |
| 10 | Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна». – (http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm) |

Критерии оценки учебной полевой практики по биоэкологии

Отлично: студент полностью освоил знания по учебной практике, способен к творчеству и системному мышлению, обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе, понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, знает основные методы наблюдений и сбора зоологического материала, отлично оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции.

Хорошо: студент полностью освоил знания по учебной практике, способен к творчеству и системному мышлению, обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе, понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, знает основные методы наблюдений и сбора зоологического материала, отлично оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции. Допускает незначительные ошибки в отдельных видах деятельности.

Удовлетворительно: студент полностью освоил знания по учебной практике, способен к творчеству и системному мышлению, обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе, понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, знает основные методы наблюдений и сбора зоологического материала, отлично оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции. Допускает ошибки в отдельных видах деятельности.

Неудовлетворительно: студент не освоил знания по учебной практике, не способен к творчеству и системному мышлению, не обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, не проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, не демонстрирует базовые

представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе и понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, не знает основные методы наблюдений и сбора зоологического материала, не оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции.

Порядок представления отчетности

Результатом практики является отчет, выполненный всеми студентами и содержащий текстовой и графический материал. Каждый студент заполняет личный дневник полевых наблюдений и пишет соответствующие разделы отчета (Приложение Б). По результатам защиты бригадного отчета выставляется «зачет».

Учебная полевая практика по биоразнообразию региональной фауны

Цели: расширение теоретического курса, читаемого для студентов биолого-почвенного факультета и получение практических навыков ведения полевых исследований и сбора зоологического материала.

Задачи учебной полевой практики по зоологии:

- 1) развитие навыков наблюдений и определения животных в природе по внешнему облику, голосу, следам жизнедеятельности;
- 2) знакомство с основными методами полевого изучения позвоночных животных и камеральной обработки материала;
- 3) изучение основных эколого-фаунистических комплексов позвоночных животных в месте проведения учебной практики;
- 4) овладение основами проведения самостоятельных научных исследований по фауне и экологии позвоночных животных;
- 5) формирование природоохранного мировоззрения.

3. Время проведения учебной практики: практика проводится в 4 семестре 2 курса на базе биологического учебно-научного центра "Веневитиново" (БУНЦ "Веневитиново").

Формы проведения практики: полевая практика по биоразнообразию региональной фауны

Содержание учебной практики по биоразнообразию региональной фауны

Подготовительный этап практики. Вводный инструктаж по технике безопасности. Ведение зоологической документации при полевых исследованиях.

Экспериментальный этап практики.

Методика ихтиологических исследований. Фауна рыб. Центрального Черноземья. Экскурсия на водоемы в окрестностях биостанции по теме «пресноводные рыбы». Отлов удочками и определение видов рыб. Снятие основных промеров.

Методика герпетологических исследований. Герпетофауна Центрального Черноземья. Экскурсия в лес по теме «учет численности амфибий и рептилий». Экскурсия на водоемы в окрестностях биостанции по теме «амфибии и рептилии». Отлов лягушек на озерах и реке Усмань. Фенетическое описание некоторых видов бесхвостых амфибий (на примере зеленых лягушек, бурых лягушек, чесночницы, зеленой жабы). Первичная зоологическая обработка амфибий (вскрытие, определение вида, пола и возраста амфибий).

Учет численности пресмыкающихся на маршрутах. Методика териологических исследований. Фауна млекопитающих Центрального Черноземья.

Экскурсия в лес по теме «млекопитающие». Отлов насекомоядных цилиндрами и канавками. Отлов мышевидных грызунов живоловками и давилками Геро. Первичная зоологическая обработка млекопитающих (вскрытие, определение вида, пола и возраста мышевидных грызунов).

Методика орнитологических исследований. Фауна птиц Центрального Черноземья. Экскурсия в лес по теме «птицы». Экскурсия по птицам дуплогнездникам. Осмотр искусственных гнездовий в окрестностях биостанции. Экскурсия в пойму реки Усмань по теме «птицы-норники». Заполнение гнездовой карточки с внесением основных промеров взрослых птиц и птенцов, номеров колец, дат начала гнездования, откладки яиц, вылупления и вылета птенцов. Отлов птиц паутинной сетью, кольцевание, определение вида, пола и возраста.

Методика паразитологических исследований. Разбор гнезд птиц, определение основных компонентов гнездового материала, сбор и фиксация членистоногих, обитателей гнезд. Сбор и фиксация эктопаразитов мышевидных грызунов, насекомоядных и птиц. Изготовление микропрепаратов эктопаразитов позвоночных животных. Гельминтологическое вскрытие. Сбор эндопаразитов мелких млекопитающих и амфибий.

Индивидуальные научные студенческие проекты. Экскурсия на лодках по реке Усмань по теме «определение рекреационной нагрузки». Проведение индивидуальных наблюдений и сбор данных по темам: «видовой состав птиц Усманского бора по результатам отлова паутинной сетью», «численность, видовой состав, биотопическое распределение амфибий окрестностей биостанции», «анализ гнездового материала птиц-дуплогнездников», «численность видовой и половой состав, биотопическое распределение мышевидных грызунов в окрестностях биостанции», «рекреационная нагрузка на пойму реки Усмань» и др. Конференция.

Заключительный этап практики. Подготовка и сдача отчета по практике.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

Информационно-коммуникационные технологии (икт), технологии отбора качественных и количественных проб беспозвоночных животных с помощью специальных приспособлений, компьютерная статистическая обработка полученных данных, контроль за состоянием природной среды с использованием приборной базы и химических реактивов, портативной метеостанции, технология интеллект-карт.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

- 1) конференция по итогам научно-исследовательской работы;
- 2) зачет с оценкой по окончании практики.

Коды формируемых (сформированных) компетенций

ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ОПК-6.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 1 | Делицын В.В. Введение в ихтиологию (систематика, биология и использование рыб) / В.В. Делицын, Л.Ф. Делицына. — Воронеж: Воронеж гос. ун-т, 2003. — 147 с. |

| | |
|---|--|
| 2 | Делицын В.В. Практикум по зоологии позвоночных / В.В. Делицын, Л.Ф. Делицына, Н.И. Простаков. — Воронеж: Воронеж гос. ун-т, 2005. — 235 с. |
| 3 | Константинов В.М. Зоология позвоночных / В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. – М: Академия, 2004. – 462 с. |
| | |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 4 | Биологический энциклопедический словарь / Под. Ред. Гилярова М.С. — М., 1995. — 831 с. |
| 5 | Дзержинский Ф.Я. Сравнительная анатомия позвоночных животных / Ф.Я. Дзержинский. — М.: Изд-во МГУ, 2007. — 210 с. |
| 6 | Левушкин С.И. Общая зоология / С.И. Левушкин, И.А. Шилов. — М.: Высш. школа., 1994. — 432 с. |
| 7 | Карташов Н.Н. Систематика птиц / Н.Н. Карташев. — М.: Высшая школа, 1974. — 290 с. |
| 8 | Карташов Н.Н. Практикум по зоологии позвоночных / Н.Н. Карташев, В.Е. Соколов, И.А. Шилов. — М.: Высшая школа, 1981. — 320 с. |
| 9 | Наумов Н.П. Зоология позвоночных. - Ч.2. - Пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие: учеб. для ун-тов / Н.П. Наумов, Н.Н. Карташев. - М.: Высшая школа, 1979. - 272 с. |
| 10 | Наумов С.П. Зоология позвоночных / С.П. Наумов. - М.: Просвещение, 1982. - 464 с. |
| 11 | Ромер А. Анатомия позвоночных: в 2-х т. / А. Ромер, Т. Парсонс. М.: Мир. - 1992. - Т. 1. - 358 с. - Т. 2. - 406 с. |
| 12 | |

Критерии оценки итогов учебной полевой практики по биоразнообразию региональной фауны

Отлично: студент полностью освоил знания по учебной практике, способен к творчеству и системному мышлению, обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе, понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, знает основные методы наблюдений и сбора зоологического материала, отлично оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции.

Хорошо: студент полностью освоил знания по учебной практике, способен к творчеству и системному мышлению, обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе, понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, знает основные методы наблюдений и сбора зоологического материала, отлично оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции. Допускает незначительные ошибки в отдельных видах деятельности.

Удовлетворительно: студент полностью освоил знания по учебной практике, способен к творчеству и системному мышлению, обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе, понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, знает основные методы наблюдений и сбора зоологического материала, отлично оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции. Допускает ошибки в отдельных видах деятельности.

Неудовлетворительно: студент не освоил знания по учебной практике, не способен к творчеству и системному мышлению, не обладает экологической и профессиональной (как зоолог) грамотностью, не проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания, не демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов в природном комплексе и понимание значения биоразнообразия для устойчивости экосистем, не знает основные методы наблюдений и сбора зоологического материала, не оформил полевой дневник и доклад к итоговой конференции.

Порядок представления отчетности

Результатом практики является отчет, представленный к её окончанию, выполненный всеми студентами (Приложение Б).

Каждый обучающийся делает небольшое сообщение об основных результатах проведенных исследований по написанному им разделу отчета и составленному графическому материалу. Оценки выставляются по совокупности выполненных каждым обучающимся всех видов работ с учетом качества заполнения бланков, ведения дневников, написания текста отчета.

Учебная научно-исследовательская практика бакалавров, проходящих обучение по направлению 06.03.01 Биология профиль Биохимия

Цели учебной научно-исследовательской практики

Целью учебной научно-исследовательской практики являются закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося по методам физико-химической биологии, биохимии, ферментативному катализу, интеграции обменных процессов в организме и некоторым другим дисциплинам, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности в области биохимических исследований.

Задачи учебной научно-исследовательской практики

Задачи учебной научно-исследовательской практики:

1. приобретение опыта самостоятельного планирования, организации и проведения исследования актуальной научной проблемы;
2. приобретение навыков и развитие умений выполнения научно-исследовательской работы;
3. рассмотрение научных проблем и перспектив развития отечественной и зарубежной науки в исследуемом направлении;
4. освоение и использование на практике физико-химических методов исследования;
5. Проведение студентами научно-исследовательских работ на основе утвержденной тематики курсовых и выпускных квалификационных работ, оформление отчета о практике.

Время проведения учебной научно-исследовательской практики

2 курс (4 семестр) – 4 недели

Формы проведения практики

Лабораторная, индивидуальная. Учебная научно-исследовательская практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по

направлению обучения и темы диплома с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 6 зачетных единиц 216 часа.

Разделы (этапы) практики.

1. Подготовительный этап: производственный инструктаж;
2. Учебно-ознакомительный этап: изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала;
3. Экспериментальный этап: использование методик по физико-химической биологии (электрофорез, колоночная хроматография и т.д.) для выполнения научно-исследовательской работы;
4. Обработка полученных данных: анализ экспериментальных данных с использованием методов статистики и теоретических знаний;
5. Подготовка и защита отчета по практике: оформление отчета о проведении производственной практики; подготовка научной презентации, доклада.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике:

При прохождении учебной научно-исследовательской практики работа студента включает практическое использование экспериментального оборудования, изучение различных технологий очистки ферментов, получения чистых культур микроорганизмов; применение программных разработок средств вычислительной техники.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): 3 Форма промежуточной аттестации (по итогам практики): защита отчета на заседании кафедры: зачет с оценкой.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-7, ОПК-3, ОПК-6.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 1 | Биохимия : учебное руководство / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. — Москва : Медицинская литература, 2010 . 605 с. |
| 2 | Аналитическая биохимия : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.]; науч. ред. М.А. Наквасина .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 63 с. |
| 3 | Биохимия / под ред. Е. С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427866.html >. |
| 4 | Северин, Е.С. Биохимия с упражнениями и задачами : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / Е.С. Северин, А.И. Глухов, В.А. Голенченко [и др.] ; под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html >. |
| 5 | Биохимия : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.html >. |
| 6 | Биохимия : руководство к практическим занятиям : гриф Минобрнауки России / Н.Н. Чернов, Т.Т. Березов, С.С. Буробина [и др.] ; под ред. Н.Н. Чернова .— Москва : ГЭОТАР- |

| | |
|--|---|
| | Медиа, 2009 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html >. |
|--|---|

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 7 | Климова, Мария Александровна . Очистка ферментов и методы исследования их каталитических свойств : учебно-методическое пособие для вузов : (практикум) / М.А. Климова, А.Т. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .— 34 с. |
| 8 | Селиванова, Наталия Владимировна . Биохимические методы исследования ферментов глиоксилатного цикла и ЦТК [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов (практикум) : [для студ. биол.-почв. фак. Воронеж. гос. ун-та, обуч. по курсам "Организация окислительного метаболизма", "Дыхание растений", "Основы биотехнологии", "Биоэнергетика" направления 020400 - Биология] / Н.В. Селиванова, Д.Н. Федорин, А.Т. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. |
| 9 | Особенности метаболизма прокариот: углеродная автотрофия и брожение : учебное пособие : [для бакалавров 2 и 3 к. биол.-почв. фак. дневного и вечер. отд-ния в рамках лекцион. курсов "Метаболизм прокариот" и "Микробиология с основами вирусологии" направления 020400; 060301 - Биология] / М.Ю. Грабович, Е.В. Белоусова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 .— 58 с. |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 10 | Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http://www.lib.vsu.ru/) |
| 11 | Клиническая биохимия : учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 65 с.— (http://www.lib.vsu.ru/ejib/texts/method/vsu/m07-148.pdf). |
| 12 | Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 168 с. - http://www.znaniyum.com/catalog.php?item=tbk&code=64&page=8 |
| 13 | Современные проблемы биохимии. Методы исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Минск: Высшая школа, 2013. – 491 с. - http://www.znaniyum.com/catalog.php?item=tbk&code=64&page=6 |
| 14 | <i>MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология</i> (http://www.molbiol.ru). |

Критерии оценки итогов учебной научно-исследовательской практики

- **«отлично»** выставляется студенту, если он владеет техникой безопасности в лаборатории; полностью владеет правилами оформления дневника и отчета о практике; владеет навыками сбора, анализа, систематизации, реферирования научного материала; навыками работы с химическими реактивами и приборным обеспечением; владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.

- **«хорошо»** выставляется студенту, если он владеет техникой безопасности в лаборатории; владеет правилами оформления дневника и отчета о практике; владеет основными навыками сбора, анализа, систематизации, реферирования научного материала; навыками работы с химическими реактивами и приборным обеспечением, владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и

ведения научной дискуссии; излагает материал с некоторыми неточностями, и при этом допускает незначительные ошибки в ответах на вопросы.

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует базовые знания техники безопасности; владеет правилами оформления дневника; владеет основными навыками работы с химическими реактивами, базовыми навыками сбора, анализа, систематизации, реферирования научного материала. Владеет базовыми навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет основными навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не владеет техникой безопасности в лаборатории; не владеет правилами оформления дневника и отчета по практике; не имеет навыков сбора, анализа, систематизации, реферирования научного материала; навыков работы с химическими реактивами и приборным обеспечением, не владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Не владеет базовыми навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.

Порядок представления отчетности

Результатом практики является отчет, представленный к её окончанию, выполненный всеми студентами (Приложение Б).

Каждый обучающийся делает небольшое сообщение об основных результатах проведенных исследований по написанному им разделу отчета и составленному графическому материалу. Оценки выставляются по совокупности выполненных каждым обучающимся всех видов работ с учетом качества заполнения бланков, ведения дневников, написания текста отчета.

Учебная информационно-аналитическая практика бакалавров, проходящих обучение по направлению 06.03.01 Биология профиль «Биохимия»

Цели учебной информационно-аналитической практики

Целью информационно-аналитической практики является формирование и развитие знаний и навыков поиска и анализа информации в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам, овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки, а также сбор и анализ необходимого материала для выполнения выпускной квалификационной работы.

Задачи учебной научно-исследовательской практики

Основной задачей практики является приобретение опыта в поиске и анализе информации теоретического и практического характера, необходимой для решения актуальной научной проблемы, подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Во время информационно-аналитической практики студент должен изучить:

- 1) библиографические базы данных;

2) в зависимости от профиля подготовки: базы данных последовательностей ДНК, белковых последовательностей, картографирования геномов и хромосом, трехмерных структур белков; таксономические базы данных и т.д.;

3) основы теории планирования эксперимента;

4) методы анализа и обработки экспериментальных данных;

5) информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

6) требования к оформлению научно-технической документации;

выполнить:

1) поиск, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;

2) планирование экспериментального исследования;

3) комплексный анализ полученных результатов;

4) сравнение результатов исследования с отечественными и зарубежными аналогами;

5) анализ научной и практической значимости проводимых исследований.

За время информационно-аналитической практики обучающийся должен в окончательном виде сформулировать тему выпускной квалификационной работы, обосновать целесообразность ее разработки, найти и проанализировать источники литературы по теме исследования, овладеть навыками комплексного анализа экспериментальных данных.

Время проведения учебной информационно-аналитической практики

2 курс (4 семестр) — 2 недели.

Формы проведения практики

Групповая, индивидуальная.

Содержание информационно-аналитической практики:

Общая трудоемкость учебной информационно-аналитической практики составляет 3 зачетных единицы (108 ч.).

Понятия: наука, исследование, ученые. Квалификация ученого. Стандарты РФ. Мировые стандарты. Принятые нормы и правила. Международные институты, организации и общества.

Понятие информации. Информация, определение понятия, классификация типов. Информация в различных областях знания. Обеспечение надежности и всестороннего охвата информации. Достоверность информации. Критерии и способы ее оценки. Сбор, обработка, хранение, накопление и передача информации. Прогнозирование событий на основании анализа полученной информации. Процедура принятия решения на основании анализа полученной информации. Научная информация и ее источники.

Способы получения, передачи и распространения научной информации. Информационные ресурсы и базы данных (библиографические базы, базы последовательностей, базы по таксономии и систематике и т.д.). Российские и зарубежные научные издательства. Печатные издания, их типы, издания в электронной форме. Сетевые издания. Сайты научных журналов. ISBN классификатор книжной продукции.

Научные публикации, их типы (оригинальная статья, обзорная статья, краткое сообщение и пр.). Распространение и обсуждение научных данных посредством проведения научных мероприятий различного типа: конференций, семинаров, съездов, конгрессов, вебинаров и пр. Локальные, региональные и международные научные мероприятия. Научная дискуссия. Правила ведения.

Мониторинг текущих публикаций в заданной области знаний. Накопление и систематизация библиографических сведений. Поисковые системы общего назначения. Поисковые системы научной направленности. Полнотекстовые базы данных научных публикаций. Навигация по ресурсам, обеспечение доступа. Сайт библиотеки ФГБОУ ВПО «ВГУ». Навигация по сайту. Организация поиска научной информации по заданной теме. Понятие наукометрии. Количественные критерии эффективности научной деятельности: основные наукометрические показатели, их расчет. Базы данных по наукометрии.

Методология науки. Научный метод и его виды (теоретический и эмпирический). Наблюдение. Эксперимент и его виды. Планирование и этапы эксперимента.

Работа с собственными экспериментальными данными. Получение, обработка, представление, анализ, описание. Источники экспериментальных данных. Формы представления экспериментальных данных (символьная, графическая). Организация работы с научной документацией. Правила ведения лабораторного журнала.

Анализ и обработка данных, полученных в результате наблюдений и экспериментальных исследований. Основы биометрии. Статистическая обработка результатов исследования. Комплексный анализ статистических данных. Мета анализ.

Моделирование. Модели биосистем различных уровней организации. Математические модели в медицинской биофизике. Кинетические закономерности медико-биологических процессов. Математические и химические модели. Кинетические кривые и соответствующие им функциональные зависимости.

Анализ данных, полученных с применением омиксных технологий. Биоинформатика. Омиксные данные и омиксные технологии. Геномика, протеомика, метаболомика, эпигеномика, токсигеномика, гликомика, липидомика. Применение в областях здравоохранения, биомедицины, сельского хозяйства, пищевой промышленности, промышленной биотехнологии. Понятие системной биологии. Биоинформатика. Геномная биоинформатика. Структурная биоинформатика. Программное обеспечение в области биоинформатики: общий обзор, сравнение возможностей.

Подготовка и оформление результатов научной деятельности для их опубликования, защиты курсовых и выпускных квалификационных работ. Научный отчет. Представление научных данных. Правила издательств и журналов, государственные стандарты в области и пр.

Информационная безопасность. Конфиденциальность, целостность, доступность и подлинность информации. Правовая охрана информации. Правила и стандарты информационной безопасности. Сетевая безопасность. Защита информации. Интеллектуальная собственность. Понятие об авторском праве и объекте интеллектуальной собственности. Защита авторских прав. Патентное право.

Разделы (этапы) практики.

1. Подготовительный этап: производственный инструктаж.
2. Учебно-ознакомительный этап: изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала;
3. Экспериментальный этап: анализ специализированных баз данных для получения и обработки необходимой информации по тематике исследования. Использование соответствующих методик по интерпретации полученных данных;

4. Обработка полученных данных: анализ экспериментальных данных с использованием методов статистики и теоретических знаний;

5. Подготовка и защита отчета по практике: оформление отчета о проведении научно-исследовательской практики; подготовка научной презентации, доклада.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике:

При прохождении учебной информационно-аналитической практики работа студента включает практическое использование различных технологий сборки и обработки научной информации; применение программных разработок средств вычислительной техники.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-7, ОПК-6, ПК-8.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 1 | Биохимия : учебное руководство / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. — Москва : Медицинская литература, 2010 . 605 с. |
| 2 | Аналитическая биохимия : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.]; науч. ред. М.А. Наквасина .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 63 с. |
| 3 | Биохимия / под ред. Е. С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427866.html >. |
| 4 | Северин, Е.С. Биохимия с упражнениями и задачами : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / Е.С. Северин, А.И. Глухов, В.А. Голенченко [и др.] ; под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html >. |
| 5 | Биохимия : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.html >. |
| 6 | Биохимия : руководство к практическим занятиям : гриф Минобрнауки России / Н.Н. Чернов, Т.Т. Березов, С.С. Буробина [и др.] ; под ред. Н.Н. Чернова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html >. |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 7 | Методы молекулярно-биологических и генно-инженерных исследований : учебно-методическое пособие для вузов (практикум) / Воронеж. гос. ун-т; сост.: В.Н. Попов [и др.] .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2005 .— 47 с. |
| 8 | Климова, Мария Александровна. Очистка ферментов и методы исследования их каталитических свойств : учебно-методическое пособие для вузов : (практикум) / М.А. Климова, А.Т. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .— 34 с. |
| 9 | Селиванова, Наталия Владимировна. Биохимические методы исследования ферментов глиоксилатного цикла и ЦТК [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов (практикум) : [для студ. биол.-почв. фак. Воронеж. гос. ун-та, обуч. по курсам "Организация окислительного метаболизма", "Дыхание растений", "Основы биотехнологии", "Биоэнергетика" направления 020400 - Биология] / Н.В. Селиванова, Д.Н. Федорин, А.Т. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. |
| 10 | Особенности метаболизма прокариот: углеродная автотрофия и брожение : учебное пособие : [для бакалавров 2 и 3 к. биол.-почв. фак. дневного и вечер. отд-ния в рамках лекцион. курсов "Метаболизм прокариот" и "Микробиология с основами вирусологии"] |

[направления 020400; 060301 - Биология\] / М.Ю. Грабович, Е.В. Белоусова ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. — 58 с.](#)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 11 | Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http://www.lib.vsu.ru/) |
| 12 | Клиническая биохимия : учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007. — 65 с.- (http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-148.pdf). |
| 13 | Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 168 с. - http://www.znanium.com/catalog.php?item=tbk&code=64&page=8 |
| 14 | Современные проблемы биохимии. Методы исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Минск: Высшая школа, 2013. – 491 с.- http://www.znanium.com/catalog.php?item=tbk&code=64&page=6 |
| 15 | <i>MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология</i> (http://www.molbiol.ru). |
| 16 | <i>PubMed</i> - http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed - поисковая система по научной литературе, включающая статьи крупных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. |
| 17 | http://www.scienceresearch.com/search/ -- научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск статей в журналах многих крупных научных издательств, таких как «Elsevier», «HighWire», «IEEE», «Natur», «Taylor & Francis» и др.; статей и документов в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science gov. и Scientific News; |

Критерии оценки итогов учебной информационно-аналитической практики

- **«отлично»** выставляется студенту, если он владеет техникой безопасности в лаборатории; полностью владеет правилами оформления дневника и отчета о практике; владеет навыками сбора, анализа, систематизации, реферирования научного материала; навыками работы с химическими реактивами и приборным обеспечением; владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.

- **«хорошо»** выставляется студенту, если он владеет техникой безопасности в лаборатории; владеет правилами оформления дневника и отчета о практике; владеет основными навыками сбора, анализа, систематизации, реферирования научного материала; навыками работы с химическими реактивами и приборным обеспечением, владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии; излагает материал с некоторыми неточностями, и при этом допускает незначительные ошибки в ответах на вопросы.

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует базовые знания техники безопасности; владеет правилами оформления дневника; владеет основными навыками работы с химическими реактивами, базовыми навыками сбора, анализа, систематизации, реферирования научного материала. Владеет базовыми навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов

исследования. Владеет основными навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не владеет техникой безопасности в лаборатории; не владеет правилами оформления дневника и отчета по практике; не имеет навыков сбора, анализа, систематизации, реферирования научного материала; навыков работы с химическими реактивами и приборным обеспечением, не владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Не владеет базовыми навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.

Порядок представления отчетности

Результатом практики является отчет, представленный к её окончанию, выполненный всеми студентами (Приложение Б).

Каждый обучающийся делает небольшое сообщение об основных результатах проведенных исследований по написанному им разделу отчета и составленному графическому материалу. Оценки выставляются по совокупности выполненных каждым обучающимся всех видов работ с учетом качества заполнения бланков, ведения дневников, написания текста отчета.

Производственная научно-исследовательская практика бакалавров, проходящих обучение по направлению 06.03.01 Биология профиль Биохимия

Цель производственной научно-исследовательской практики «Биохимические и молекулярные методы в биологии» является систематизация, расширение и закрепление теоретических знаний, формирование у студентов практических навыков и опыта ведения самостоятельной научной работы в исследовании и проведении экспериментов по биохимии, физиологии, микробиологии и молекулярной биологии клетки.

Задачи производственной научно-исследовательской практики:

1. выполнение анализа, систематизации и обобщения научной информации, полученной на лекциях, в процессе изучения литературных источников;
2. рассмотрение научных проблем и перспектив развития отечественной и зарубежной науки в исследуемом направлении;
3. освоение и использование на практике биохимических и молекулярных методов исследования;
4. Проведение студентами научно-исследовательских работ на основе утвержденной тематики курсовых и выпускных квалификационных работ, оформление отчета о практике.

Время проведения производственной научно-исследовательской практики

4 год обучение(6 семестр)

Формы проведения практики

Производственная, индивидуальная. Производственная научно-исследовательская практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы диплома с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Содержание производственной научно-исследовательской практики «Биохимические и молекулярные методы в биологии»

Общая трудоемкость производственной практики составляет 9 зачетных единиц 324 часа.

Разделы (этапы) практики.

1) *подготовительный этап*: производственный инструктаж;
2) *экспериментальный этап*: знакомство, систематизация и обобщение литературных источников по теме экспериментального исследования, освоение методик по физико-химической биологии (электрофорез, колоночная хроматография, спектрофотометрические методы, ПЦР и т.д.), выполнение производственных заданий по получению экспериментальных данных;

3) *обработка полученных данных*: анализ экспериментальных данных с использованием методов статистики и теоретических знаний;

4) *подготовка и защита отчета по практике*.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике:

При прохождении производственной научно-исследовательской практики работа студента включает практическое использование экспериментального оборудования, изучение различных технологий очистки ферментов, выделения ДНК и РНК, получения чистых культур микроорганизмов; применение программных разработок средств вычислительной техники.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): защита отчета на заседании кафедры: зачет с оценкой.

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-7, ОПК-6.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 1 | Биохимия : учебное руководство / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. — Москва : Медицинская литература, 2010 . 605 с. |
| 2 | Аналитическая биохимия : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.]; науч. ред. М.А. Наквасина .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 63 с. |
| 3 | Биохимия / под ред. Е. С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427866.html >. |
| 4 | Северин, Е.С. Биохимия с упражнениями и задачами : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / Е.С. Северин, А.И. Глухов, В.А. Голенченко [и др.] ; под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html >. |
| 5 | Биохимия : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.html >. |
| 6 | Биохимия : руководство к практическим занятиям : гриф Минобрнауки России / Н.Н. Чернов, Т.Т. Березов, С.С. Буробина [и др.] ; под ред. Н.Н. Чернова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html >. |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 7 | Методы молекулярно-биологических и генно-инженерных исследований : учебно-методическое пособие для вузов (практикум) / Воронеж. гос. ун-т; сост.: В.Н. Попов [и др.] .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2005 .— 47 с. |
| 8 | Климова, Мария Александровна . Очистка ферментов и методы исследования их каталитических свойств : учебно-методическое пособие для вузов : (практикум) / М.А. Климова, А.Т. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .— 34 с. |
| 9 | Селиванова, Наталия Владимировна . Биохимические методы исследования ферментов глиоксилатного цикла и ЦТК [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов (практикум) : [для студ. биол.-почв. фак. Воронеж. гос. ун-та, обуч. по курсам "Организация окислительного метаболизма", "Дыхание растений", "Основы биотехнологии", "Биоэнергетика" направления 020400 - Биология] / Н.В. Селиванова, Д.Н. Федорин, А.Т. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. |
| 10 | Особенности метаболизма прокариот: углеродная автотрофия и брожение : учебное пособие : [для бакалавров 2 и 3 к. биол.-почв. фак. дневного и вечер. отд-ния в рамках лекцион. курсов "Метаболизм прокариот" и "Микробиология с основами вирусологии" направления 020400; 060301 - Биология] / М.Ю. Грабович, Е.В. Белоусова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 .— 58 с. |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 11 | Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http://www.lib.vsu.ru/) |
| 12 | Клиническая биохимия : учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 65 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 65 .— (http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-148.pdf). |
| 13 | Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 168 с. - http://www.znaniium.com/catalog.php?item=tbk&code=64&page=8 |
| 14 | Современные проблемы биохимии. Методы исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Минск: Высшая школа, 2013. – 491 с. http://www.znaniium.com/catalog.php?item=tbk&code=64&page=6 |
| 15 | <i>MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология</i> (http://www.molbiol.ru). |

Критерии оценки итогов производственной научно-исследовательской практики

- **«отлично»** выставляется студенту, если он обладает полным объемом знаний о современных источниках информации по теме научного исследования; применяет биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул. Использует методы для диагностики различных патологий; владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.

- **«хорошо»** выставляется студенту, если он демонстрирует усвоение основных представлений о современных источниках информации по теме научного исследования, применяет биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул. Использует методы для диагностики различных патологий; владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач

исследования и выбора методов исследования. Владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии; излагает материал с некоторыми неточностями.

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует лишь базовые знания о современных источниках информации по теме научного исследования, применяет основные биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул; владеет базовыми навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет основными навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если отсутствуют знания о современных источниках информации по теме научного исследования, не умеет применять биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул; не владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Не владеет базовыми навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.

Порядок представления отчетности

Результатом практики является отчет, представленный к её окончанию, выполненный всеми студентами (Приложение В).

Каждый обучающийся делает небольшое сообщение об основных результатах проведенных исследований по написанному им разделу отчета и составленному графическому материалу. Оценки выставляются по совокупности выполненных каждым обучающимся всех видов работ с учетом качества заполнения бланков, ведения дневников, написания текста отчета.

Производственная информационно-аналитическая практика бакалавров, проходящих обучение по направлению 06.03.01 Биология профиль Биохимия

Цель производственной информационно-аналитической практики: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, теоретическая подготовка к завершению выпускной работы бакалавра.

Задачи производственной информационно-аналитической практики

- освоение теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы;
- оформление обзора литературы;
- подготовка и публикация обзоров, статей, научно-технических отчетов, патентов и проектов.

Время проведения производственной информационно-аналитической практики

4 курс (8 семестр) – 2 недели

Формы проведения практики

Самостоятельная, индивидуальная. Производственная информационно-аналитическая практика осуществляется в форме изучения литературных источников и реферирования научного материала в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы диплома.

Содержание производственной информационно-аналитической практики
 Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единиц 108 часа.

Разделы (этапы) практики.

1. Подготовительный этап: производственный инструктаж;
2. Информационно-аналитический этап: изучение литературных источников по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала;
3. Подготовка и защита отчета по практике: оформление отчета о проведении производственной практики; подготовка научной презентации, доклада.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-7, ОПК-6, ОПК-13.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 1 | Биохимия : учебное руководство / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. — Москва : Медицинская литература, 2010 . 605 с. |
| 2 | Аналитическая биохимия : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.]; науч. ред. М.А. Наквасина .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 63 с. |
| 3 | Биохимия / под ред. Е. С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427866.html >. |
| 4 | Северин, Е.С. Биохимия с упражнениями и задачами : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / Е.С. Северин, А.И. Глухов, В.А. Голенченко [и др.] ; под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html >. |
| 5 | Биохимия : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.html >. |
| 6 | Биохимия : руководство к практическим занятиям : гриф Минобрнауки России / Н.Н. Чернов, Т.Т. Березов, С.С. Буробина [и др.] ; под ред. Н.Н. Чернова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html >. |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 7 | Методы молекулярно-биологических и генно-инженерных исследований : учебно-методическое пособие для вузов (практикум) / Воронеж. гос. ун-т; сост.: В.Н. Попов [и др.] .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2005 .— 47 с. |
| 8 | Климова, Мария Александровна. Очистка ферментов и методы исследования их каталитических свойств : учебно-методическое пособие для вузов : (практикум) / М.А. Климова, А.Т. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .— 34 с. |
| 9 | Селиванова, Наталия Владимировна. Биохимические методы исследования ферментов гликосилатного цикла и ЦТК [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов (практикум) : [для студ. биол.-почв. фак. Воронеж. гос. ун-та, обуч. по курсам "Организация окислительного метаболизма", "Дыхание растений", "Основы биотехнологии", "Биоэнергетика" направления 020400 - Биология] / Н.В. Селиванова, Д.Н. Федорин, А.Т. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. |
| 10 | Особенности метаболизма прокариот: углеродная автотрофия и брожение : учебное пособие : [для бакалавров 2 и 3 к. биол.-почв. фак. дневного и вечер. отд-ния в рамках |

| | |
|--|--|
| | лекцион. курсов "Метаболизм прокариот" и "Микробиология с основами вирусологии" направления 020400; 060301 - Биология] / М.Ю. Грабович, Е.В. Белоусова ; Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015. — 58 с. |
|--|--|

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 11 | Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. – (http://www.lib.vsu.ru/) |
| 12 | Клиническая биохимия : учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007. — 65 с.- (http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-148.pdf). |
| 13 | Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 168 с. - http://www.znaniium.com/catalog.php?item=tbk&code=64&page=8 |
| 14 | Современные проблемы биохимии. Методы исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Минск: Высшая школа, 2013. – 491 с.- http://www.znaniium.com/catalog.php?item=tbk&code=64&page=6 |
| 15 | <i>MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология</i> (http://www.molbiol.ru). |
| 16 | <i>PubMed</i> - http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed - поисковая система по научной литературе, включающая статьи крупных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. |
| 17 | http://www.scienceresearch.com/search/ -- научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск статей в журналах многих крупных научных издательств, таких как «Elsevier», «HighWire», «IEEE», «Natur», «Taylor & Francis» и др.; статей и документов в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science gov. и Scientific News; |

Критерии оценки итогов производственной информационно-аналитической практики

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он обладает полным объемом знаний о современных источниках информации по теме научного исследования; владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он демонстрирует усвоение основных представлений о современных источниках информации по теме научного исследования, владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии; излагает материал с некоторыми неточностями.

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует лишь базовые знания о современных источниках информации по теме научного исследования, владеет базовыми навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет основными навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если отсутствуют знания о современных источниках информации по теме научного исследования, не владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования.

Не владеет базовыми навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.

Порядок представления отчетности

Результатом практики является отчет, представленный к её окончанию, выполненный всеми студентами (Приложение В).

Каждый обучающийся делает небольшое сообщение об основных результатах проведенных исследований по написанному им разделу отчета и составленному графическому материалу. Оценки выставляются по совокупности выполненных каждым обучающимся всех видов работ с учетом качества заполнения бланков, ведения дневников, написания текста отчета.

Преддипломная практика бакалавров, проходящих обучение по направлению 06.03.01 Биология профиль Биохимия

Цель преддипломной практики: теоретическое и экспериментальное завершение выпускной работы бакалавра.

Задачи преддипломной практики:

1. освоение теоретических разделов по теме выпускной квалификационной работы и оформление обзора литературы;
2. завершение сбора и анализа экспериментальных данных, обсуждение результатов исследования;
3. оформление результатов лабораторных исследований и подготовка демонстрационных материалов для защиты выпускной работы бакалавра.

Время проведения преддипломной практики

Производственная практика: 4 курс (8 семестр) – недели

Формы проведения практики

Лабораторная, индивидуальная. Преддипломная практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы диплома с учетом интересов и возможностей подразделений, в которых она проводится.

Содержание преддипломной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц 216 часов.

Разделы (этапы) практики.

1. Подготовительный этап: производственный инструктаж;
2. Экспериментальный этап: использование методик по физико-химической биологии (электрофорез, колоночная хроматография, ПЦР и т.д.) для выполнения научно-исследовательской работы;
3. Обработка полученных данных: анализ экспериментальных данных с использованием методов статистики и теоретических знаний;
4. Подготовка и защита отчета по практике: оформление отчета о проведении производственной практики; подготовка научной презентации, доклада.

Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике:

При прохождении производственной практики работа студента включает практическое использование экспериментального оборудования, изучение

различных технологий очистки ферментов, выделения ДНК и РНК, получения чистых культур микроорганизмов; применение программных разработок средств вычислительной техники.

Формы промежуточной аттестации (по итогам практики): зачет с оценкой

Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-6, ОК-7, ОПК-6, ОПК-13.

Список учебных пособий и методических рекомендаций

а) основная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 1 | Биохимия : учебное руководство / А.А. Чиркин, Е.О. Данченко. — Москва : Медицинская литература, 2010 . 605 с. |
| 2 | Аналитическая биохимия : учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.]; науч. ред. М.А. Наквасина .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006 .— 63 с. |
| 3 | Биохимия / под ред. Е. С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427866.html >. |
| 4 | Северин, Е.С. Биохимия с упражнениями и задачами : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / Е.С. Северин, А.И. Глухов, В.А. Голенченко [и др.] ; под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html >. |
| 5 | Биохимия : гриф УМО по медицинскому и фармацевтическому образованию вузов России / под ред. Е.С. Северина .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.html >. |
| 6 | Биохимия : руководство к практическим занятиям : гриф Минобрнауки России / Н.Н. Чернов, Т.Т. Березов, С.С. Буробина [и др.] ; под ред. Н.Н. Чернова .— Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009 .— <URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html >. |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Источник |
|-------|---|
| 7 | Методы молекулярно-биологических и генно-инженерных исследований : учебно-методическое пособие по специальности 020201 (011600) - Биология / Воронеж. гос. ун-т; сост.: В.Н. Попов [и др.] .— Воронеж : ЛОП ВГУ, 2005 .— 47 с. |
| 8 | Климова, Мария Александровна. Очистка ферментов и методы исследования их каталитических свойств : учебно-методическое пособие для вузов : (практикум) / М.А. Климова, А.Т. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2008 .— 34 с. |
| 9 | Селиванова, Наталия Владимировна. Биохимические методы исследования ферментов глиоксилатного цикла и ЦТК [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для вузов (практикум) : [для студ. биол.-почв. фак. Воронеж. гос. ун-та, обуч. по курсам "Организация окислительного метаболизма", "Дыхание растений", "Основы биотехнологии", "Биоэнергетика" направления 020400 - Биология] / Н.В. Селиванова, Д.Н. Федорин, А.Т. Епринцев ; Воронеж. гос. ун-т .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2014. |
| 10 | Особенности метаболизма прокариот: углеродная автотрофия и брожение : учебное пособие : [для бакалавров 2 и 3 к. биол.-почв. фак. дневного и вечер. отд-ния в рамках лекцион. курсов "Метаболизм прокариот" и "Микробиология с основами вирусологии" направления 020400; 060301 - Биология] / М.Ю. Грабович, Е.В. Белоусова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 .— 58 с. |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

| № п/п | Источник |
|-------|--|
| 11 | Электронный каталог Научной библиотеки Воронежского государственного университета. — (http://www.lib.vsu.ru/) |

| | |
|----|--|
| 12 | Клиническая биохимия : учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Т.И. Рахманова [и др.] .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 65 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 65 .— (http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-148.pdf). |
| 13 | Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. - 168 с. - http://www.znaniium.com/catalog.php?item=tbk&code=64&page=8 |
| 14 | Современные проблемы биохимии. Методы исследований [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.В. Барковский [и др.]; под ред. проф. А.А. Чиркина. – Минск: Высшая школа, 2013. – 491 с.- http://www.znaniium.com/catalog.php?item=tbk&code=64&page=6 |
| 15 | <i>MOLBIOL. RU – Классическая и молекулярная биология</i> (http://www.molbiol.ru). |

Критерии оценки итогов преддипломной практики

- **«отлично»** выставляется студенту, если он обладает полным объемом знаний о современных источниках информации по теме научного исследования; применяет биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул. Использует методы для диагностики различных патологий; владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.

- **«хорошо»** выставляется студенту, если он демонстрирует усвоение основных представлений о современных источниках информации по теме научного исследования, применяет биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул. Использует методы для диагностики различных патологий; владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии; излагает материал с некоторыми неточностями.

- **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он демонстрирует лишь базовые знания о современных источниках информации по теме научного исследования, применяет основные биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул; владеет базовыми навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Владеет основными навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии;

- **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если отсутствуют знания о современных источниках информации по теме научного исследования, не умеет применять биохимические и молекулярные методы для изучения метаболических процессов, анализа биологически важных молекул; не владеет навыками обоснования актуальности собственной научной работы, постановки цели, определения задач исследования и выбора методов исследования. Не владеет базовыми навыками подготовки научной презентации, доклада и ведения научной дискуссии.

Порядок представления отчетности

Результатом практики является отчет, представленный к её окончанию, выполненный всеми студентами (Приложение В).

Каждый обучающийся делает небольшое сообщение об основных результатах

проведенных исследований по написанному им разделу отчета и составленному графическому материалу. Оценки выставляются по совокупности выполненных каждым обучающимся всех видов работ с учетом качества заполнения бланков, ведения дневников, написания текста отчета.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬ



Евфимьев А.А.

Приложение А**Пример оформления титульного листа отчета о прохождении практики**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Биолого-почвенный Факультет

Кафедра биохимии и физиологии клетки

Отчет

о прохождении _____
название практики

Направление подготовки 06.03.01 -Биология
профиль «Биохимия»

Зав. кафедрой _____ д.б.н., проф. А.Т.Епринцев
Подпись

Руководитель _____
подпись

Воронеж 20__

Приложение В

Форма отчета студента о прохождении производственной (преддипломной) практики

В отчете необходимо отразить основные итоги и выводы по практике в соответствии с предложенными пунктами:

1. Введение (обоснование темы практики, цель и задачи практики в соответствии с полученным заданием).
2. Основная часть (место прохождения практики, длительность практики, описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальным заданием).
3. Выводы.
4. Список литературы.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.