

**ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра молекулярной биологии и генетики**

Факультет: медико-биологический

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

(профиль «Генетика»)

ДНЕВНИК

**по практике «Производственная практика (практика по профилю
профессиональной деятельности в генетике)»**

студента (студентки) 3 курса

(фамилия)

(имя)

(отчество)

Руководитель практики: _____ / _____ /

г. Волгоград – 20__ г.

Правила оформления дневника по практике «Производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности в генетике)» студентами медико-биологического факультета ВолгГМУ, обучающимися по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (профиль «Генетика»)

Обязательным отчетным документом о прохождении студентом практики «Производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности в генетике)».

Дневник практики должен включать в себя протоколы различных видов работы (литературной/методической/экспериментальной/аналитической/иных видов работы), выполненной студентом в ходе практики.

Протоколы оформляются на каждый день работы на практике. Протокол должен содержать сведения о дате, теме (-ах) занятия (-й), выполненной работе и исследовательских процедурах (операциях), а также о полученных первичных данных и результатах их анализа в ходе выполнения индивидуального задания.

Дневник практики должен быть подписан:

- а) после каждого протокола - руководителем практики данного студента.
- б) на титульном листе - руководителем практики от организации (вуза).

Образец оформления ежедневных протоколов в дневнике по практике «Производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности в генетике)» - *см. приложение 1.*

Вводная информация для студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» (профиль «Генетика»)

Цель практики:

Всесторонняя методологическая и профессиональная подготовка студентов, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», основам молекулярной генетики, а также освоение ими навыков планирования и осуществления молекулярно-генетических экспериментов в области экспериментальной микробиологии и медицины.

Задачами практики являются:

1. Формирование представления о генетическом аппарате как о системе.
2. Ознакомление с основными методами молекулярной генетики и областями их применения.
3. Углубление и закрепление теоретических знаний закономерностей хранения и реализации наследственной информации.
4. Изучение студентами модулей «Молекулярные основы организации, хранения и реализации наследственной информации» и «Методы молекулярно-генетического исследования и их применение в биологии и медицине» и освоение ими практических навыков по этим разделам.

Во время профильной производственной практики по профилю Генетика студент должен **получить навыки:**

- ✓ логического мышления: строить обоснованные суждения и умозаключения;
- ✓ формирования экспериментальной выборки;
- ✓ анализ генетических баз данных;
- ✓ конструирования олигонуклеотидов;
- ✓ сравнительного анализа геномов;
- ✓ анализа данных массового параллельного секвенирования;
- ✓ разработки схемы внутривидовой дифференциации;
- ✓ разработки схемы проведения эксперимента;
- ✓ основных статистических методов обработки результатов эксперимента.

По окончании прохождения производственной практики по профилю Генетика **студент должен знать:**

- ✓ Предмет, методы и основные задачи молекулярной генетики. Понятие об организации наследственной информации живых систем.
- ✓ Структуру и основные свойства полинуклеотидной цепи и двойной спирали ДНК.
- ✓ Молекулярные основы репликации ДНК и ее генетический контроль.

- ✓ Стадии транскрипции ДНК. Строение РНК-полимераз.
- ✓ Этапы трансляции. Активные центры рибосом. Триплеты и рамки считывания.
- ✓ Генетические основы наследственной изменчивости. Понятие о мутационной изменчивости.
- ✓ Основные принципы, уровни и механизмы регуляции экспрессии генов.
- ✓ Методы экстракции нуклеиновых кислот на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах.
- ✓ Физико-химические основы гибридизации нуклеиновых кислот и термодинамику ДНК.
- ✓ Электрофорез нуклеиновых кислот. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез.
- ✓ Основные виды плазмид, их характеристики и методы выделения. Фенотипические признаки, которые могут быть обусловлены - плазмидами.
- ✓ Эндонуклеазы рестрикции. Рестрикционный анализ ДНК.
- ✓ Алгоритмы поиска и сравнения нуклеотидных последовательностей в генетических базах данных. Стратегии выбора ДНК-мишеней.
- ✓ Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблемы контаминации. Контроли в реакции амплификации.
- ✓ Основные критерии для выбора праймеров для ПЦР.
- ✓ Методы флуоресцентной детекции продуктов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции.
- ✓ Методы секвенирования нуклеиновых кислот. Основные характеристики методов и платформ секвенирования.
- ✓ Методы генотипирования. Методы молекулярного типирования на основе рестрикции, ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения.

студент должен уметь:

- ✓ Рассчитывать физические характеристики гена на основе данных о кодируемом им белке.
- ✓ Восстанавливать последовательности «минус» цепи ДНК и мРНК по принципу комплементарности.
- ✓ Проводить поиск открытых рамок считывания. Рассчитывать количество молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины.
- ✓ Транслировать нуклеотидные последовательности в аминокислотные. Восстанавливать вероятную структуру ДНК по аминокислотной последовательности.
- ✓ Прогнозировать возникновение мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК.

- ✓ Выявлять изменения открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов.
- ✓ Вычислять температуры плавления фрагментов ДНК.
- ✓ Эмульгировать гель-электрофорез с использованием компьютерных программ.
- ✓ Определять размер фрагментов ДНК на электрофореграммах.
- ✓ Строить и анализировать рестрикционные карты ДНК на основе данных о размерах полученных рестриктов.
- ✓ Выбирать ДНК-мишени для генодиагностики на основе анализа генетических баз данных.
- ✓ Рассчитывать параметры и эффективность ПЦР.
- ✓ Конструировать олигонуклеотидные затравки для полимеразной цепной реакции.
- ✓ Конструировать олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбирать флуоресцентные красители и гасители флуоресценции для мультиплексной ПЦР.
- ✓ Конструировать олигонуклеотидные гибридизационные зонды для флуоресцентной детекции результатов ПЦР. Подбирать флуоресцентные красители и гасители флуоресценции для мультиплексной ПЦР.
- ✓ Восстанавливать исходную последовательность ДНК на основе электрофореграмм результатов сиквенсовых реакций.
- ✓ Оптимизировать данные массового параллельного секвенирования и проводить сборку генома.
- ✓ Выбирать стратегию и метод генотипирования для расшифровки вспышки инфекций.

**Инструкция по охране труда, технике безопасности (ТБ), студентов,
обучающихся по направления подготовки 06.03.01 «Биология»
(профиль «Генетика»),
при прохождении практики «Производственная практика (практика по
профилю профессиональной деятельности в генетике)»**

1. Общие требования по технике безопасности и охране труда.

- 1.1. Настоящая Инструкция определяет требования охраны труда для студентов ВолгГМУ, направленных для прохождения учебной практики.
- 1.2. Учебная практика является составной частью учебного процесса, в связи с этим к ней применимы все постановления об организации учебного процесса.
- 1.3. Настоящая инструкция имеет целью обеспечить безопасность студентов в период прохождения практики.
- 1.4. Студенты, вышедшие на практику, допускаются к выполнению работы только после прохождения инструктажа по охране труда при прохождении практики.
- 1.5. Инструктаж по охране труда студентов проводится руководителями практики, что должно регистрироваться в журнале регистрации инструктажа или в контрольных листах с обязательными подписями получившего и проводившего инструктаж (см. приложение 2.).
- 1.6. Продолжительность рабочего дня на практике составляет 6 часов. При необходимости время начала и окончания работы, перерывы для отдыха и питания устанавливаются, исходя из производственной необходимости и конкретных условий проведения практики.
- 1.7. На всех этапах практики студенты обязаны выполнять указания руководителей, строго соблюдать порядок проведения экскурсий и порядок лабораторной работы, добросовестно выполнять работы по бытовому обеспечению практики (по уборке территории, лабораторий и других помещений и т.д.). Студенты несут ответственность за утрату, порчу и разукомплектование оборудования и материалов.
- 1.8. Во время прохождения практики при всех видах работы **категорически запрещается:**
 - самовольно покидать базу практики;
 - отлучаться с базы практики без разрешения преподавателя;
 - распивать спиртные напитки и находиться в нетрезвом состоянии;
 - курить;
 - оставлять без присмотра, переделывать или самостоятельно чинить электрооборудование и электропроводку.
- 1.9. За несоблюдение требований охраны труда студент может быть отстранён от дальнейшего прохождения практики.

Опасные и вредные производственные факторы.

1.10. Работа студентов при прохождении практики может сопровождаться наличием следующих опасных и вредных производственных факторов:

- **работа в лаборатории** – контакт с химическими веществами; ожоги при работе с источниками огня и разогретыми инструментами; порезы осколками разбитой лабораторной посуды;
- **работа с электроприборами** (приборы освещения, бытовая техника, принтер, сканер и прочие виды офисной техники) – поражение электрическим током; возникновение пожара.

Требования к оснащению студентов во время прохождения практики.

1.11. При работе в лаборатории необходимы халат (ниже колен, с длинными рукавами) или хирургический костюм; сменная обувь; одноразовые перчатки; маска; очки.

2. Требования техники безопасности и охраны труда перед началом работы.

2.1. Любой вид работы студентов на практике проводится под руководством преподавателей.

2.2. Перед проведением работы руководитель должен ознакомить студентов с планом работы, обратить внимание на возможные опасности.

2.3. Перед началом работы руководитель уточняет список студентов, явившихся в данный рабочий день на практику. Руководитель должен быть поставлен в известность о студентах, отсутствующих на практике в данный рабочий день, и о причинах их отсутствия.

2.4. Все студенты, приступающие к работе, должны быть соответствующим образом одеты и экипированы (см. п. 1.11.).

2.5. Преподаватель имеет право отстранить от экскурсии студентов, нарушающих дисциплину или одетых с нарушениями правил техники безопасности.

2.6. Дополнительные указания перед началом работы в лаборатории:

2.6.1. При наличии медицинских противопоказаний к работе с химическими реактивами необходимо заранее предоставить руководителю медицинскую справку об освобождении от данного вида работы.

2.6.2. Необходимо ознакомиться с расположением в лаборатории средств пожаротушения и первой медицинской помощи.

2.6.3. Перед началом работы необходимо проверить комплектность и исправность оборудования, необходимого для проведения запланированных лабораторных манипуляций. При выявлении проблем с оборудованием о них сообщается руководителю.

3. Требования техники безопасности и охраны труда во время работы.

3.1. Во время работы в лаборатории:

- 3.1.1. Необходимо соблюдать личной гигиены и санитарии, поддерживать порядок и чистоту в лабораториях, не допускать попадания реактивов на кожу и одежду, не трогать руками лицо и глаза, тщательно мыть руки с мылом.
- 3.1.2. В лаборатории запрещается принимать пищу и напитки, пробовать вещества на вкус. Нюхать вещества можно лишь осторожно, направляя к себе пары или газ движением руки.
- 3.1.3. Категорически запрещается работать в лаборатории в одиночку.
- 3.1.4. Нельзя проводить опыты в загрязненной посуде или имеющей трещины и надбитые края.
- 3.1.5. Осколки разбитой стеклянной посуды следует убирать с помощью щетки и совка, но ни в коем случае не руками.
- 3.1.6. Остатки реактивов следует обезвреживать и сливать в специальные емкости для отходов.
- 3.1.7. При попадании каких-либо веществ на кожу или в глаза необходимо быстро промыть пораженное место чистой водой и немедленно обратиться за медицинской помощью.
- 3.1.8. При работе в лабораториях все студенты обязаны выполнять «Инструкцию о соблюдении мер пожарной безопасности в служебных помещениях, аудиториях (лабораториях) университета». В том числе Инструкция запрещает курение в учебных корпусах, пользование открытым огнем без специального разрешения. Запрещается также оставлять без присмотра включенное электрооборудование; использовать неисправное, незарегистрированное электрооборудование и обогреватели; приносить и хранить легковоспламеняющиеся жидкости, пожароопасные и взрывчатые вещества и материалы; использовать пожарный инвентарь не по назначению. Запрещается касаться оголенных проводов.
- 3.1.9. При возникновении в ходе работы вопросов или обнаружении неисправности в оборудовании необходимо немедленно сообщить об этом преподавателю.

4. Требования техники безопасности и охраны труда в аварийной ситуации

О несчастном случае пострадавший или очевидцы обязаны незамедлительно сообщить руководителю. При возникновении несчастного случая необходимо принять экстренные меры по оказанию первой помощи пострадавшему. При необходимости пострадавшему надо обеспечить экстренную медицинскую помощь (телефон «Скорой помощи» со стационарного телефона – 03, с сотового телефона – 112) и при необходимости доставить его в ближайшее медицинское учреждение, зафиксировать факт обращения в журнале обращений медицинского

учреждения. О несчастном случае в течение суток необходимо поставить в известность руководство факультета и университета.

5. Требования техники безопасности и охраны труда по окончании работы.

5.1. При работе в лаборатории:

5.1.1. После выполнения работы студенты должны сдать реактивы, посуду и оборудование лаборанту или преподавателю.

5.1.2. По окончании рабочего дня преподаватель должен проконтролировать состояние здоровья студентов.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В соответствии с поставленной целью и задачами учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: «Производственная практика (практика по профилю профессиональной деятельности в генетике)» включает изучение модулей «Молекулярные основы организации, хранения и реализации наследственной информации» и «Методы молекулярно-генетического исследования и их применение в биологии и медицине».

№	Тематические блоки ¹	Часы (академ.)
1.	Вводное занятие. Знакомство студентов с целью и задачами учебной практики. ³ Техника безопасности во время проведения практики. Знакомство с оборудованием и лабораторной базой практики. Понятие о современных электронных базах данных. ³	3
	Формирование индивидуальных заданий. Планирование основных этапов исследования в виде развёрнутого плана исследования.	6
2.	Вводный этап проведения научного исследования. ² Постановка цели и задачи исследования. Анализ литературных данных с использованием компьютерных приложений. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
3.	Генетическая база данных NCBI. ² Основные компоненты базы данных. Настройка алгоритмов поиска. Индивидуальная обработка настройки алгоритмов поиска. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная отработка навыка работы в программных приложениях по молекулярной биологии. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
4.	Современные компьютерные приложения для работы с последовательностями генома. ² Многофункциональное биоинформатическое приложение Vector NTI. Основные инструменты и алгоритмы. Моделирование рестрикционного анализа, гель-электрофореза, построение дендрограмм. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная отработка навыка работы в программных приложениях по молекулярной биологии. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
5.	Компьютерные приложения для работы с полигеномными последовательностями микроорганизмов. ² Система эффективного построения множественного выравнивания генома с учетом перегруппировки и инверсии Mauve. Mega. Ugene. Основные	3

	компоненты и возможности. Интерпретация результатов. ³	
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная отработка навыка работы в программных приложениях по молекулярной биологии. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
6.	Моделирование различных этапов молекулярно-биологического исследования. ² Использование приложений Vector NTI и Ugene для моделирования рестрикционного анализа и гель-электрофореза. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная отработка навыка работы в программных приложениях по молекулярной биологии. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
7.	Методы выделения нуклеиновых кислот. ² Методы экстракции на основе органических растворителей, с помощью силики, гель-фильтрации, магнитных частиц, ионообменных смол, на микроцентрифужных колонках, бумажных фильтрах. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
8.	Электрофорез нуклеиновых кислот. Рестрикционный анализ ДНК. ² Классификация эндонуклеаз рестрикции. Сайты рестрикции. Изошизомеры. Искусственные рестриктазы. Электрофорез в полиакриламидном и агарозном геле. Капиллярный электрофорез. Пульс-электрофорез. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
9.	Полимеразная цепная реакция. ² Основные компоненты ПЦР-смеси и их роль. Этапы и температурные режимы. Ингибиторы ПЦР. Проблема контаминации. Контроли и реакции амплификации. Этап пробподготовки материала для анализа. Сборка реакционной смеси. Постановка реакции. Интерпретация результатов. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
10.	Конструирование олигонуклеотидных затравок для полимеразной цепной реакции. ² Основные критерии для выбора праймеров для выбора ПЦР. Проверка сконструированных олигонуклеотидных затравок <i>in silico</i> . ³	3

	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
11.	Методы детекции продуктов ПЦР.² Метод гель-электрофореза для визуализации ампликонов. Флуоресцентная детекция результатов ПЦР. Основные характеристики флуоресцентных красителей и гасителей флуоресценции. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
12.	Методы секвенирования 1-го поколения.² Основные принципы секвенирования по Сэнгеру: «плюс-минус» метод и метод «обрыва цепи». Компоненты реакционных смесей и их функции. Анализ данных Сэнгеровского секвенирования. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
13.	Методы секвенирования 2-го поколения.² Массовое параллельное секвенирование. Основные характеристики методов и платформ секвенирования 2-го поколения. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
14.	Методы генотипирования.² Методы молекулярного типирования на основе рестрикции. ПЦР и секвенирования. Достоинства и недостатки, области применения. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
15.	Расчет длины гена на основе данных о кодируемом белке.² Использование теоретических знаний о физических свойствах и параметрах биополимеров для решения молекулярно-генетических задач. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
16.	Принцип комплементарности.² Применение принципа комплементарности для построения антипараллельных последовательностей ДНК. Транскрипция ДНК и обратная транскрипция. Восстановление структуры ДНК с использованием РНК в качестве матрицы. ³	3

	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
17.	Матричные РНК. ² Посттранскрипционные модификации РНК. Анализ структуры мРНК. Моноцисторная и полицисторная мРНК. Кодирующие и нетранслируемые области. Вторичная структура процессинг транспортной РНК. Расчет количества молекул тРНК, принявших участие в синтезе полипептида заданной длины. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
18.	Открытые рамки считывания. Трансляция ДНК. Опероны и регулоны. ² Поиск и анализ открытых рамок считывания. Кодоны и триплеты. Работа с таблицами соответствия кодонов мРНК и аминокислот. Синонимичные и не синонимичные однонуклеотидные замены. Работа с таблицами соответствия кодонов мРНК и аминокислот. Трансляция нуклеотидных последовательностей в аминокислотные. Восстановление вероятных структур ДНК по аминокислотной последовательности. Анализ структуры и функции различных опренов прокариот. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
19.	Горячие точки генома. ² Поиск точек генома. Прогнозирование возникновения мутаций в результате спонтанного дезаминирования на основе данных о метилировании фрагмента ДНК. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
20.	Эффекты, оказываемые мутациями. ² Выявление изменений открытой рамки считывания и структуры аминокислотной последовательности в результате мутаций различных типов. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
21.	Модели мутагенеза. ² Полимеразная и Таутометрная мутагенезы. Моделирование на уровнях репликации, репарации и рекомбинации. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
22.	Выделение нуклеиновых кислот. ² Выделение тотальной хромосомной ДНК. Анализ фактического материала, оформление	3

	полученных данных. ³	
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
23.	Оценка практических навыков.	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов в рамках выполнения отчетной работы по результатам выполнения индивидуальных заданий.	6
24.	Защита отчетной документации по практике. Учебно-практическая конференция по итогам практики.	3
	Размещение отчетной документации в электронной информационно-образовательной среде вуза.	6
	Итого	72

Перечень сформированных компетенций и оценка их усвоения

№ п/п	Наименование компетенции	Уровень освоения	Подпись преподавателя
1	2	3	4
1.	Способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6) ;		
2.	Способен к самоорганизации и самообразованию (ОК-7) ;		
3.	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1) ;		
4.	Способен использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2) ;		
5.	Способен понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3) ;		
6.	Способен применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владением знанием механизмов гомеостатической регуляции; владением основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем (ОПК-4) ;		
7.	Способен применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6) ;		
8.	Способен использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности (ОПК-12) ;		
9.	Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1) ;		
10.	Способен применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2) ;		
11.	Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3) ;		
12.	Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила		

	составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4);		
13.	Готов использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств (ПК-5);		
14.	Владеет методами исследования генетического материала на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях (ДПК-1);		
15.	Использует знания фундаментальных основ и методов генетики в оценке состояния окружающей среды и для контроля биобезопасности продуктов фармакологической и пищевой промышленности (ДПК-2);		
16.	Знает генетические основы и методы селекции (ДПК-4);		

Для характеристики уровня освоения используются следующие обозначения:

1. – «**Ознакомительный**» (узнавание ранее изученных объектов, свойств).
2. – «**Репродуктивный**» (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством).
3. – «**Продуктивный**» (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

Контрольный лист инструктажа студента по охране труда и технике безопасности (ТБ)

Я, студент(ка) _____ группы 3 курса медико-биологического факультета, направления подготовки «Биология» (профиль Генетика)

(фамилия)

(имя)

(отчество)

ознакомлен(а) с правилами поведения (техникой безопасности и охраны труда) при прохождении учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков: «Профильная практика по генетике», обязуюсь соблюдать их и выполнять законные распоряжения ответственного преподавателя.

Подпись студента _____ / _____ /

Преподаватель, проводивший инструктаж _____ / _____ /

Дата _____