

**Тематический план занятий
по практике «Производственная преддипломная практика»
для обучающихся по образовательной программе
направления подготовки 06.03.01 Биология,
профиль Генетика
(уровень бакалавриата),
форма обучения очная
на 2023- 2024 учебный год**

№	Тематические блоки ¹	Часы (академ.)
	Основные разделы биотехнологии. ² Предмет, задачи, краткая история развития. Биотехнология и фундаментальные дисциплины. Практическое использование биотехнологических методов в деятельности человека. Применение в экспериментальной и клинической медицине. ³	3
	Формирование индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
2.	Биотехнологические объекты как средство производства лекарственных, профилактических и диагностических препаратов. ² Классификация, критерии выбора. Основные группы получаемых биологически активных соединений. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
3.	Природа и многообразие биотехнологических процессов. ² Систематизация современных биотехнологических производств. Биотехнологические системы производства. Классификация биотехнологических производств по типу биотехнологического объекта, степени усовершенствования применяемого объекта, по применяемой технологии (периодические и непрерывные, поверхностные и глубинные, аэробные и анаэробные и др.), принципу получения целевого продукта (продукты питания, бродильные производства, переработка отходов, получение кормов в сельском хозяйстве, биоудобрения, получение микробных метаболитов и др.). Принципиальная схема биотехнологического процесса (по У. Виестур, 1987г.). Стадии биотехнологического производства. Основные приоритетные направления развития биотехнологических производств. Области применения. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
4.	Инженерная энзимология. ² Использование ферментов и ферментных систем в производстве, методы иммобилизации. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6

5.	Биотехнологические системы производства.² Основные этапы, элементы, структура. Схема последовательно реализуемых стадий превращения исходного сырья в биологически активный препарат. Устройство, режимы работы биореакторов. Итоговое занятие. Проведение тестирования. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
6.	Введение в генетическую инженерию.² Основы безопасности при работе в лаборатории молекулярной биологии. Требования к лабораторной посуде. Особенности манипуляций с препаратами нуклеиновых кислот. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
7.	Ферменты, используемые в молекулярном клонировании.² Основные ферменты клонирования их характеристика, техника работы. Правила работы на шейкерах, магнитных мешалках, водяных банях, использование автоматических пипеток. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
8.	Понятие вектора и реципиента.² Характеристика основных типов плазмид, используемых в генной инженерии. Методы выделения плазмидной ДНК. Правила работы с реактивами: расчёт, приготовление и стерилизация растворов. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации.	6
9.	Методы введения рекомбинантных ДНК в клетки бактерий.² Мобилизация, электропорация. Штаммы микроорганизмов, используемые в клонировании: номенклатура генотипа, хранение, правила работы. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
10.	Биология фага λ. Методы выделения фаговой ДНК.² Общие основные методы работы и принципы конструирования векторов на основе фага. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
11.	Космиды, фазмиды, векторы на основе одноклеточных фагов.² Общие представления, стратегия клонирования, преимущества и недостатки, области использования. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
12.	Методы выделения хромосомной ДНК.² Техника получения препаратов клонируемых фрагментов. Центрифугирование в градиенте хлористого цезия. Оборудование для стерилизации (автоклавы, сухожаровые шкафы): техника безопасности и	3

	правила работы. ³	
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
13.	Понятие о геномной библиотеке.² Стратегия создания геномных библиотек. Количественный анализ препаратов нуклеиновых кислот. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
14.	Методы анализа рекомбинантных клонов.² Клонирование с инсерционной инактивацией. Рестрикционный анализ. Гибридизационный анализ. Иммунологические методы анализа. Изучение нуклеотидной последовательности (сиквенс). ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
15.	Методы анализа рекомбинантных клонов.² Техника переноса нуклеиновых кислот и белков на мембраны: dot-blotting, Southern-blotting, Western-blotting. Итоговое занятие. Проведение тестирования. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
16.	Основные понятия биотехнологии.² Культуры тканей растений и животных как биотехнологические объекты получения целевых продуктов. Фармакотехнология. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
17.	Культивирование клеточных линий.² Технология получения и культивирования линий эукариотических клеток. Основные требования к лаборатории при работе с клеточными культурами, принцип стерильной работы и условия культивирования. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
18.	Принципы культивирования клеточных линий в инкубаторе.² Режим работы, состав газовой смеси. Посуда и оборудование, используемые для культивирования клеточных линий. Методы стерилизации питательных сред и лабораторной посуды. Контроль бактериального заражения клеточных культур. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6

19.	Сохранение и оценка качества культур клеточных линий.² Первичные и пассируемые культуры. Суспензионные и монослойные культуры клеточных линий. Факторы, лимитирующие рост клеток. Стабильные клеточные линии. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальное изучение нормативной и методической документации. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
20.	Получение фракции мононуклеарных клеток из селезенки мыши.² Основные этапы и методические особенности. Подсчет клеток в камере Горяева и оценка жизнеспособности клеток. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
21.	Получение культуры мышинных перитонеальных макрофагов.² Получение первичных клеточных культур, определение оптимального количества клеток для культивирования <i>in vitro</i> . ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
22.	Перевиваемые клеточные линии.² Особенности культивирования монослойных и трансформированных клеточных линий. Получение культуры миеломной клеточной линии. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
23.	Методы тиражирования клеточных линий <i>in vitro</i>.² Производственные клоны-продуценты, контроль качества целевого биотехнологического продукта. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
24.	Гибридизация клеточных линий.² Метод гибридизации соматических клеток. Основы и принципы селекции клеток, селективные среды. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
25.	Иммунологические и иммунохимические методы исследования культур клеточных линий и продуктов их синтеза.² Приготовление и окраска мазков-препаратов для МФА. ³	3
	Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
26.	Твердофазный иммуноферментный анализ (ТИФА).² Варианты, этапы проведения, типы субстратной смеси, учет результатов и оформление протоколов. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над	6

	выполнением выпускной квалификационной работы.	
27.	Контроль достижения критериев сформированности компетенций. ² Опрос, проведение тестирования и оценка практических навыков. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
28.	Гибридная технология. ² История разработки, получения моноклональных антител заданной специфичности, значение для теории и практики. Основные требования к лабораторной базе при работе с перевиваемыми клеточными культурами. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
29.	Условия воспроизведения гибридной технологии. ² Последовательность реализации экспериментальных задач при получении МКА (общая схема). ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
30.	Основные требования к проведению подготовительных этапов исследований (стимуляция В-лимфоцитов <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>, подбор злокачественного партнера, выбор метода скрининга МКА). ² Приготовление фидерного слоя клеток мышинных спленоцитов в 96-луночных культуральных пластинах. Клонирование гибридом методом предельных разведений. Окраска мазков-препаратов флуоресцирующими антителами для НМФА, просмотр мазков-препаратов в люминесцентном микроскопе. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
31.	Техника гибридизации соматических клеток- продуцентов МКА, методы слияния, контроль динамики образования гибридных клонов, выявление антителопродуцирующих гибридом. ² Гибридизация спленоцитов мыши и клеток миеломы. Приготовление селективных сред и ингредиентов для основной среды культивирования гибридом. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
32.	Культивирование гибридных клонов, клонирование, реклонирование. Критерии оценки жизнеспособности и функционального состояния клеток после выведения из замороженного состояния. ² Клонирование гибридом. Приготовление защитной среды для длительного хранения клеток. Замораживание гибридных клонов в аппарате для криоконсервирования. Размораживание клеток гибридомы «2F», подсчет процента жизнеспособных клеток, высев клеток на фидер. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над	6

	выполнением выпускной квалификационной работы.	
33.	Тиражирование культур гибридных клеток, накопление МКА <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i>. ² Внутривенная прививка мышам клеток гибридом. ³	3
	Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
34.	Методы выделения, концентрирования, очистки МКА. ² Получение асцитической жидкости и выделение МКА методом сульфатного переосаждения белка. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
35.	Методы иммунохимического анализа моно- клональных иммуноглобулинов и определения их тонкой (эпитопной) специфичности. ² Постановка РИД с антимышиной сывороткой. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
36.	Принципиальные схемы накопления МКА. Производственные клоны-продуценты МКА, их паспортизация, условия депонирования. ² Проверка гомогенности образца МКА».Постановка ТИФМ с образцами МКА. Ампулирование образцов МКА для последующего длительного хранения при низких температурах. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
37.	Свойства МКА, их особенности, преимущества и недостатки. ² Области применения моноклональных иммуноглобулинов. Проверка активности МКА в НМФА. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
38.	Гибридомы человеческого происхождения. Перспективы их применения в медицине. ² Оценка специфической активности иммуноглобулинов флуоресцирующих моноклональных сывороток в МФА. ³	3
	Выполнение индивидуальных заданий. Индивидуальная обработка и оформление собственных результатов. Работа над выполнением выпускной квалификационной работы.	6
39.	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
40.	Защита отчетной документации по практике. Учебно-практическая конференция по итогам практики.	3

	Тестирование. Размещение отчетной документации в электронной информационно-образовательной среде вуза.	6
	ИТОГО	360

Рассмотрено на заседании кафедры молекулярной биологии и генетики «06»
июня 2023 г., протокол № 10 а

Заведующий кафедрой



А.В.Топорков