

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра биохимии и медицинской биотехнологии

**Авторы-составители: Лисовенко Наталья Юрьевна
Иванов Дмитрий Владимирович
Толмачева Ирина Анатольевна**

**Рабочая программа дисциплины
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ
Код УМК 98301**

Утверждено
Протокол №5
от «24» июня 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Фармацевтическая биотехнология

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **04.03.01** Химия
направленность Биомедицинские технологии

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Фармацевтическая биотехнология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

04.03.01 Химия (направленность : Биомедицинские технологии)

ОПК.3 Способен проводить анализ литературных данных по теме научного исследования, планировать и проводить с соблюдением норм техники безопасности экспериментальные исследования, применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники

Индикаторы

ОПК.3.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности

ОПК.4 Способен обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной деятельности с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

Индикаторы

ОПК.4.2 Систематизирует и грамотно интерпретирует результаты экспериментальных исследований

ПК.4 Способен выбирать и использовать технические средства и методы исследования для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации в профессиональной области

Индикаторы

ПК.4.1 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	04.03.01 Химия (направленность: Биомедицинские технологии)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	10
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Экзамен (10 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Фармацевтическая биотехнология

Раздел 1. Биотехнология лекарственных средств.

Рассматривается биотехнология первичных метаболитов на примере получения методами микробиологического синтеза витаминов (витамины группы В, никотиновой кислоты, L-аскорбиновой кислоты, β-каротина, витамина D) Обсуждается использование субстанций витаминов в составе многих лекарственных препаратов. Рассматривается биотехнологическое производство рекомбинантного инсулина человека. Обсуждаются вопросы, касающиеся проблемы сырья для получения стероидных лекарственных средств и традиционных источников их получения. Приводятся частные технологии получения стероидов: Получение андрогенов и их аналогов, Микробиологический синтез гидрокортизона и получение из него преднизолона путем биоконверсии, особенности технологии 1,2-дегидрирования при получении преднизолона.

Биотехнологическое получение витаминов

Рассматривается биотехнология первичных метаболитов на примере получения методами микробиологического синтеза витаминов (витамины группы В, никотиновой кислоты, L-аскорбиновой кислоты, β-каротина, витамина D) Обсуждается использование субстанций витаминов в составе многих лекарственных препаратов.

Биотехнология получения гормональных препаратов

Рассматривается биотехнологическое производство рекомбинантного инсулина человека. Обсуждаются вопросы, касающиеся проблемы сырья для получения стероидных лекарственных средств и традиционных источников их получения. Приводятся частные технологии получения стероидов: Получение андрогенов и их аналогов, Микробиологический синтез гидрокортизона и получение из него преднизолона путем биоконверсии, особенности технологии 1,2-дегидрирования при получении преднизолона.

Раздел 2: Иммунобиотехнология лекарственных средств

Дается понятие об основных типах, видоспецифичности и фармакологическом действии интерферонов и интерлейкинов. Рассматривается синтез интерферонов человека в генетических сконструированных клетках микроорганизмов. Рассматриваются различные виды вакцин: субъединичные, аттенуированные, векторные. Представлены основные подходы создания вакцин с использованием технологии рекомбинантных ДНК. Вводится понятие моноклональных антител, способов их получения с помощью технологии рекомбинантных ДНК и использование специфических антител для лечения различных заболеваний.

Биотехнология цитокинов

Дается понятие об основных типах, видоспецифичности и фармакологическом действии интерферонов и интерлейкинов. Рассматривается синтез интерферонов человека в генетических сконструированных клетках микроорганизмов.

Биотехнология вакцин

Рассматриваются различные виды вакцин: субъединичные, аттенуированные, векторные. Представлены основные подходы создания вакцин с использованием технологии рекомбинантных ДНК.

Получение сывороток и препаратов моноклональных антител

Вводится понятие моноклональных антител, способов их получения с помощью технологии рекомбинантных ДНК и использование специфических антител для лечения различных заболеваний.

Раздел 3. Получение коммерческих продуктов с использованием рекомбинантных

микроорганизмов

Рассматривается стратегия создания рекомбинантных микроорганизмов, способных синтезировать самые разные низкомолекулярные соединения: краситель индиго, органические кислоты.

Рассматриваются использование технологии рекомбинантных ДНК для создания новых биополимеров, а также модификации уже существующих биополимеров с целью улучшения их физических и структурных характеристик

Малые биологические молекулы

Рассматривается стратегия создания рекомбинантных микроорганизмов, способных синтезировать самые разные низкомолекулярные соединения: краситель индиго, органические кислоты.

Биополимеры

Рассматриваются использование технологии рекомбинантных ДНК для создания новых биополимеров, а также модификации уже существующих биополимеров с целью улучшения их физических и структурных характеристик

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Биотехнология (с основами генной инженерии): учебное пособие/Федеральное агентство по образованию, Пермский государственный университет.-Пермь,2009.-171.-Библиогр.: с. 170

Дополнительная:

1. Комов, В. П. Биохимия : учебник для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общей редакцией В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 684 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13939-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/496710>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

При освоении дисциплины использование ресурсов сети Интернет не предусмотрено.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Фармацевтическая биотехнология** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.). Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения :

1. Приложение позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов «Adobe Acrobat Reader DC».
2. Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель) «WindowsMediaPlayer».
3. Программа просмотра интернет контента (браузер) «Google Chrome». 4. Офисный пакет приложений «LibreOffice».

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лекционные занятия - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
2. Занятий семинарского типа (семинары, практические занятия) - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
3. Групповые (индивидуальные) консультации - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
4. Текущий контроль - Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.
5. Самостоятельная работа - Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ. При

освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru)

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Фармацевтическая биотехнология**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.3

Способен проводить анализ литературных данных по теме научного исследования, планировать и проводить с соблюдением норм техники безопасности экспериментальные исследования, применять расчетно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием с использованием современной вычислительной техники

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.3.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p>	<p>Знать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории. Уметь соблюдать безопасность с лабораторной посудой и приборами, соблюдать правила хранения, использования и утилизации химических реактивов. Владеть навыками безопасной организации труда в лаборатории.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает и не выполняет требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории, соблюдает принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием, правильно использует средства индивидуальной защиты, надлежащим образом обращается с опасными для окружающей среды веществами, использует спецодежду при работе в лаборатории.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Плохо знает и частично выполняет требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории, соблюдает принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием, правильно использует средства индивидуальной защиты, надлежащим образом обращается с опасными для окружающей среды веществами, использует спецодежду при работе в лаборатории.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Не в полной мере знает и выполняет требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории, соблюдает принципы безопасной работы с</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием, правильно использует средства индивидуальной защиты, надлежащим образом обращается с опасными для окружающей среды веществами, использует спецодежду при работе в лаборатории.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Знает и выполняет требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории, соблюдает принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием, правильно использует средства индивидуальной защиты, надлежащим образом обращается с опасными для окружающей среды веществами, использует спецодежду при работе в лаборатории.</p>

ОПК.4

Способен обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчетно-теоретических работ в профессиональной деятельности с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.4.2 Систематизирует и грамотно интерпретирует результаты экспериментальных исследований</p>	<p>Знать основные направления и методы научно-исследовательской деятельности в области биохимии и биотехнологии. Уметь получать научную информацию из устных и письменных источников по направлениям профессиональной деятельности. Владеть методологией научного поиска, планирования и проведения экспериментальных исследований, изложения и аргументации полученных</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основные направления, задачи, проблемы и последние достижения в области фармацевтической биотехнологии, не имеет представления о типовых схемах биотехнологических производств</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Кратко излагает основные направления, задачи, проблемы и последние достижения в области фармацевтической биотехнологии; знает типовые схемы биотехнологических производств, при этом допускает серьезные ошибки.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Излагает основные направления, задачи, проблемы и последние достижения в области</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	данных для их дальнейшего использования в профессиональной деятельности в рамках изучаемой дисциплины	<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>фармацевтической биотехнологии; знает типовые схемы биотехнологических производств, при этом может допускать неточности.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Свободно владеет знаниями основных направлений, задач, проблем и последних достижений в области фармацевтической биотехнологии; типовых схем биотехнологических производств. Умеет пользоваться основной, дополнительной и справочной литературой по вопросам фармацевтической биотехнологии; творчески продемонстрировать расширенные представления о биотехнологии; теоретические основы направлений и методов биотехнологии.</p>

ПК.4

Способен выбирать и использовать технические средства и методы исследования для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации в профессиональной области

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4.1 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p>	<p>Умение осуществлять поиск и систематизировать методы исследования для решения конкретных задач в области биотехнологии</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает физико-химические, химические, биологические и микробиологические методы исследования сырья и продукции. Не умеет применять конкретные методы, необходимые для решения задач в области биотехнологий. Не владеет навыками систематики и поиска методов исследования в биотехнологии.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Плохо знает физико-химические, химические, биологические и микробиологические методы исследования сырья и продукции. Плохо умеет применять конкретные методы, необходимые для решения задач в области биотехнологий. Плохо владеет навыками систематики и поиска методов исследования в биотехнологии.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Хорошо знает физико-химические, химические, биологические и микробиологические методы исследования сырья и продукции. Хорошо умеет применять конкретные методы, необходимые для решения задач в области биотехнологий. Хорошо владеет навыками систематики и поиска методов исследования в биотехнологии.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Отлично знает физико-химические, химические, биологические и микробиологические методы исследования сырья и продукции. Отлично умеет применять конкретные методы, необходимые для решения задач в области биотехнологий. Отлично владеет навыками систематики и поиска методов исследования в биотехнологии.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 50 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 50 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Биотехнологическое получение витаминов Входное тестирование	Оцениваются остаточные знания о принципах и методах биотехнологии - о методах микробиологического синтеза, способах создания и совершенствования объектов биотехнологии методами клеточной и генетической инженерии
ОПК.3.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности ПК.4.1 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации ОПК.4.2 Систематизирует и грамотно интерпретирует результаты экспериментальных исследований	Биотехнология получения гормональных препаратов Письменное контрольное мероприятие	Знание методов микробиологического синтеза витаминов и использование субстанций витаминов в составе многих лекарственных препаратов. Представления о биотехнологическом производстве рекомбинантного инсулина человека, частных технологий получения стероидов.

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.3.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ПК.4.1 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p> <p>ОПК.4.2 Систематизирует и грамотно интерпретирует результаты экспериментальных исследований</p>	<p>Получение сывороток и препаратов моноклональных антител</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Знание об основных типах видоспецифичности и фармакологическом действии интерферонов и интерлейкинов, их биотехнологические схемы синтеза. Представление об основных подходах создания вакцин и моноклональных антител с использованием технологии рекомбинантных ДНК.</p>
<p>ОПК.3.1 Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности</p> <p>ПК.4.1 Выбирает технические средства и методы исследований (из набора имеющихся) для решения технологических задач в профессиональной области деятельности, поставленных специалистом более высокой квалификации</p> <p>ОПК.4.2 Систематизирует и грамотно интерпретирует результаты экспериментальных исследований</p>	<p>Биополимеры</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Знать биотехнологию и иммунобиотехнологию лекарственных средств, использование рекомбинантных микроорганизмов в получение коммерческих продуктов.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Биотехнологическое получение витаминов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
<p>экзаменуемый демонстрирует знание базового материала по предложенному вопросу;• экзаменуемый владеет основными терминами и понятиями, но использует упрощенные определения;• экзаменуемый дает полный, структурированный ответ по существу предложенного вопроса;• экзаменуемый может допустить не более 2-х незначительных ошибочных суждений, неточностей или оговорок.</p>	20
<p>• экзаменуемый ограничивается общими понятиями и/или даёт общий ответ по теме, близкой к предложенному вопросу;• экзаменуемый плохо ориентируется в основных понятиях, определениях, терминах;• экзаменуемый допускает систематические ошибки в названиях, терминах и т.п. экзаменуемый ограничивается общими понятиями по предложенному вопросу.•экзаменуемый путается в терминах и понятиях.</p>	10

Биотехнология получения гормональных препаратов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
<p>• экзаменуемый показывает всесторонние, систематические и глубокие знания по предложенному вопросу.•экзаменуемый свободно и безошибочно оперирует терминами и понятиями;• экзаменуемый знаком с дополнительным материалом, выходящим за рамки основной учебной программы.• экзаменуемый может допустить не более 1 несущественного ошибочного суждения, неточностей или оговорок.</p>	30
<p>• экзаменуемый демонстрирует знание базового материала по предложенному вопросу;• экзаменуемый владеет основными терминами и понятиями, но использует упрощенные определения;• экзаменуемый дает полный, структурированный ответ по существу предложенного вопроса;• экзаменуемый может допустить не более 2-х незначительных ошибочных суждений, неточностей или оговорок.</p>	20
<p>• экзаменуемый ограничивается общими понятиями и/или даёт общий ответ по теме, близкой к предложенному вопросу;• экзаменуемый плохо ориентируется в основных понятиях, определениях, терминах;• экзаменуемый допускает систематические ошибки в названиях, терминах и т.п. экзаменуемый ограничивается общими понятиями по предложенному вопросу.•экзаменуемый путается в терминах и понятиях.</p>	15
<p>• экзаменуемый не обнаруживает понимания предложенного вопроса и/или даёт ответ, который содержательно не соотносится с поставленным вопросом.• экзаменуемый не ориентируется в понятиях, определениях и/или не владеет терминологией по существу вопроса.• экзаменуемый знаком лишь с некоторыми основными понятиями, терминами из темы, близкой к предложенному вопросу.</p>	10

Получение сывороток и препаратов моноклональных антител

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **20**

Показатели оценивания	Баллы
• экзаменуемый показывает всесторонние, систематические и глубокие знания по предложенному вопросу. • экзаменуемый свободно и безошибочно оперирует терминами и понятиями; • экзаменуемый знаком с дополнительным материалом, выходящим за рамки основной учебной программы. • экзаменуемый может допустить не более 1 несущественного ошибочного суждения, неточностей или оговорок.	40
• экзаменуемый демонстрирует знание базового материала по предложенному вопросу; • экзаменуемый владеет основными терминами и понятиями, но использует упрощенные определения; • экзаменуемый дает полный, структурированный ответ по существу предложенного вопроса; • экзаменуемый может допустить не более 2-х незначительных ошибочных суждений, неточностей или оговорок.	30
• экзаменуемый ограничивается общими понятиями и/или даёт общий ответ по теме, близкой к предложенному вопросу; • экзаменуемый плохо ориентируется в основных понятиях, определениях, терминах; • экзаменуемый допускает систематические ошибки в названиях, терминах и т.п. • экзаменуемый ограничивается общими понятиями по предложенному вопросу. • экзаменуемый путается в терминах и понятиях.	20
• экзаменуемый не обнаруживает понимания предложенного вопроса и/или даёт ответ, который содержательно не соотносится с поставленным вопросом. • экзаменуемый не ориентируется в понятиях, определениях и/или не владеет терминологией по существу вопроса. • экзаменуемый знаком лишь с некоторыми основными понятиями, терминами из темы, близкой к предложенному вопросу.	10

Биополимеры

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **15**

Показатели оценивания	Баллы
• экзаменуемый показывает всесторонние, систематические и глубокие знания по предложенному вопросу. • экзаменуемый свободно и безошибочно оперирует терминами и понятиями; • экзаменуемый знаком с дополнительным материалом, выходящим за рамки основной учебной программы. • экзаменуемый может допустить не более 1 несущественного ошибочного суждения, неточностей или оговорок.	30
• экзаменуемый демонстрирует знание базового материала по предложенному вопросу; •	20

<p>экзаменуемый владеет основными терминами и понятиями, но использует упрощенные определения;• экзаменуемый дает полный, структурированный ответ по существу предложенного вопроса;• экзаменуемый может допустить не более 2-х незначительных ошибочных суждений, неточностей или оговорок.</p>	
<p>• экзаменуемый ограничивается общими понятиями и/или даёт общий ответ по теме, близкой к предложенному вопросу;• экзаменуемый плохо ориентируется в основных понятиях, определениях, терминах;• экзаменуемый допускает систематические ошибки в названиях, терминах и т.п.• экзаменуемый ограничивается общими понятиями по предложенному вопросу. •экзаменуемый путается в терминах и понятиях.</p>	15
<p>• экзаменуемый не обнаруживает понимания предложенного вопроса и/или даёт ответ, который содержательно не соотносится с поставленным вопросом. • экзаменуемый не ориентируется в понятиях, определениях и/или не владеет терминологией по существу вопроса. • экзаменуемый знаком лишь с некоторыми основными понятиями, терминами из темы, близкой к предложенному вопросу.</p>	10