



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра общей биологии и физиологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

Е.А. Борисова (подпись)

« 13 » июня 20 18 г.

Рабочая программа дисциплины

Биохимия бактерий

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	06.03.01 Биология
Направленность (профиль) образовательной программы:	Биохимия
Тип образовательной программы:	программа академического бакалавриата

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

1. Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Биохимия бактерий»: дать представление о биохимических процессах, которые происходят внутри бактериальной клетки, а также вне клетки (в окружающей среде), но под ее воздействием.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.01 Биология высшего образования (бакалавриат), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 № 944.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Б1.В.ДВ.07.01 Вариативная часть. Дисциплины по выбору, 7 семестр.

Дисциплина «Биохимия бактерий» является элективной и становится обязательной для изучения после выбора ее студентом.

Дисциплина «Биохимия бактерий» является важным звеном в цепи учебных курсов, преподаваемых студентам биологического отделения. Она опирается на знания студентов по таким базовым обязательным дисциплинам как «Микробиология с основами вирусологии» (5 сем.), «Генетика и селекция» (5 сем.), «Биохимия и молекулярная биология» (3 сем.).

Вопросы, рассматриваемые в данном курсе, подчинены достаточно важной проблеме: студенты должны понять ту ключевую роль, которую микроорганизмы играют в биосфере благодаря своим физиологическим и биохимическим свойствам.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: - общие представления об отличиях прокариот от эукариот;

- основные закономерности обмена веществ;

- о влиянии экологических факторов на организмы.

Уметь: - различать особенности неклеточных форм жизни;

- работать со световым микроскопом;

- изготавливать временные микропрепараты.

Владеть: - техникой работы со световым микроскопом;

- техникой работы с микробиологическим оборудованием;

- техникой изготовления микропрепаратов и окраской микробиологических объектов;

- приемами выделения чистых культур микроорганизмов и работой с ними;

- методиками обработки полученных результатов.

Дисциплина «Биохимия бактерий» предшествует прохождению студентами производственной преддипломной практики подготовке ВКР.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

а) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-3 – способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

б) профессиональные (ПК):

ПК-1 – способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: - теоретические основы биохимических методов исследования микроорганизмов (ОПК-3);

- общие представления об отличительных особенностях прокариот (ОПК-3);
- роль прокариот в поддержании гомеостаза в экологических системах (ОПК-3);
- прикладное значение микроорганизмов (ОПК-3);
- некоторые особенности обмена веществ у разных групп микроорганизмов (ОПК-3);
- особенности культивирования микроорганизмов (ОПК-3, ПК-1);
- технику безопасности при работе с микрофлорой (ОПК-3);
- основные систематические группы прокариот, важные для человека (ОПК-3);
- особенности неклеточных форм жизни (ОПК-3).

Уметь: - проводить статистическую обработку экспериментальных данных (в том числе с использованием ЭВМ) (ОПК-3, ПК-1);

- самостоятельно работать с литературой (ОПК-3).

Владеть: - навыками пользования измерительными приборами, вычислительными средствами, статистической обработки результатов, основами техники безопасности при работе с аппаратурой (ОПК-3, ПК-1).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Тема 1. Происхождение микроорганизмов, как важнейшей части биосферы.	7	2	4 практ.	УО (устный опрос) -1
2.	Тема 2. Структура клетки. Брожение.	7	6	4 практ.	УО-1, УО-2, ПР (письменная работа) -1
3.	Тема 3. Окислительные процессы в клетке.	7	4	4 практ.	УО-1, УО-2, ПР-1
4.	Тема 4. Практическое использование достижений биохимии бактерий.	7	6	4 практ.	УО-1, УО-2, ПР-1



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

Итого за семестр:	18	16	Зачет
-------------------	----	----	-------

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Тема 1. Происхождение микроорганизмов, как важнейшей части биосферы.

Этапы возникновения: физический, химический, биологический. Неодновременность формирования групп микробов, отличающихся по типам питания, связанная с формированием разных геосфер. Химический состав различных структур клетки. Органогены клетки. Макро- и микроэлементы, факторы роста, витамины, источники их поступления. Способы проникновения химических веществ в клетку. Роль неорганических соединений в поддержании потока вещества. Значение в этих процессах органических соединений. Отличия прокариот от эукариот. Виды брожения в зависимости от конечного продукта. Энзимы бактерий, их классификация и характеристика. Роль аллостерических ферментов в формировании потока вещества и энергии.

Тема 2. Структура клетки. Брожение.

Структура клеточной стенки, цитоплазматических и других биологических мембран. Полупроницаемость цитоплазматической мембраны, как основа формирования потока вещества. Виды белков, в том числе ферментов, участвующих в формировании дыхательных цепей и протонных насосов. Виды органелл протопласта, их химическая природа и функции. Особенности структуры бактериального нуклеоида, его функционирование. Бактериальные плазмиды, их химический состав. Отличительные особенности различных органоидов. Типы жизни, основанные на субстратном фосфорилировании. Общая характеристика брожения (молочнокислородное и др.). Гексозофосфатный цикл. Энергетическая ценность. Представления о пентозофосфатном пути. Типы жизни, основанные на фосфатном фосфорилировании.

Тема 3. Окислительные процессы в клетке.

Типы хлорофиллов. Бактериохлорофилл и его химические особенности. Фикобилипротеиды, каратиноиды. Фотосинтетический аппарат бактерии. Химические основы фотосинтеза. Пути использования CO₂ различными группами прокариот. Ассимиляции. Фотофосфорилирование. Транспорт электронов при фотосинтезе. Образование восстановителя в процессе фотосинтеза. Цикл Кальвина. Бескислородное окисление, его особенности, энергетическая ценность, конечные продукты и цепь переноса электронов.

Тема 4. Практическое использование достижений биохимии бактерий.

Промышленная химия с применением микроорганизмов. Особенности применения бактерий при изготовлении сыров. Вещества микробиологического происхождения в медицине (вакцины, сыворотки, трансгенные продукты бактерий). Получение индивидуальных веществ микробиологическим способом. Микробные препараты для земледелия. Применение микробов для извлечения металлов из отходов.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Биохимия бактерий» используются следующие технологии: лекционный курс, сопровождающийся применением презентаций; рейтинговый контроль качества знаний студентов.

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения; мультимедиа технологии; технологии визуализации (презентационная графика); интерактивные информационные технологии и др.)



6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Биохимия бактерий» включает изучение дополнительной литературы по теме.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Текущий контроль успеваемости проводится на основании результатов выполнения проектов и итогового тестирования. За выполнение проекта студенты могут набрать максимум 30 баллов, за итоговый тест – максимум 30 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать в семестре, – 60.

Промежуточная аттестация проводится в виде зачёта. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачёте – 40.

Итоговая оценка по дисциплине: «зачтено» - при наборе 55 баллов и более.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Петухова, Е.В. Пищевая микробиология: учебное пособие / Е.В. Петухова, А.Ю. Крыницкая, З.А. Канарская; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 117 с.: табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1594-5; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098>

2. Тихонов, Г.П. Основы биохимии: учебное пособие / Г.П. Тихонов, Т.А. Юдина; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - Москва: Альтаир: МГАВТ, 2014. - 184 с.: табл., ил.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430055>

Дополнительная литература:

1. Микробиология с основами вирусологии [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторному практикуму для студентов направления "Биология" (квалификация "Бакалавр") / Иван. гос. ун-т; сост. В.А. Курючкин, А.Н. Сивухин. — Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0 Кб). — Иваново: ИвГУ, 2015. —34 с.
http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/biology/metod/kuryuchkin_2015.htm/view

2. Светлакова, Е.В. Биотехнологические основы изготовления средств иммунопрофилактики: учебное пособие / Е.В. Светлакова, М.Н. Вережкина; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. - 72 с.: табл., схем. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438820>

3. Медицинская микробиология. [Ч. 1] : учебное пособие / под ред. А. М. Королюка, В. Б. Сбойчакова .— СПб. : ВМедА, 1999 .— 266 с .

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:



Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет»
<https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Интернет-ресурсы и тематические сайты:

1. [www.//twirpx.com](http://www.twirpx.com)

2. www.pubmed.com

3. www.medline.ru

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационное оборудование (модели, макеты, демонстрационные устройства и др.; электронные пособия (презентации, электронные словари и т.п.), печатные пособия (таблицы, плакаты, стенды, портреты, схемы и т.п.).




Основная профессиональная образовательная программа
06.03.01 Биология
(Биохимия)

Авторы рабочей программы дисциплины:

доцент кафедры общей биологии и физиологии, доцент, канд. мед. наук Курючкин В.А.;
ст. преп. кафедры общей биологии и физиологии Сивухин А.Н.;
доцент кафедры общей биологии и физиологии, канд. биол. наук Курганов А.А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры общей биологии и физиологии
« 28 » мая 2018 г., протокол № 12

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № 1 от « 30 » августа 2019 г.
Согласовано:
Руководитель ОП  Е.А. Борисова
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ / _____ /
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ / _____ /
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.
Согласовано:
Руководитель ОП _____ / _____ /
(подпись)