

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 13 » 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(наименование дисциплины)

Биотехнология в пищевой промышленности

Направление подготовки **06.04.01 «Биология»**

Программа подготовки: **«Биотехнология»**

Уровень высшего образования: **Магистратура**

Форма обучения: **очно-заочная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
4	6/216	2		24	190	Зачет с оценкой
Итого	6/216	2		24	190	Зачет с оценкой

Владимир 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Биотехнология в пищевой промышленности» являются: овладение закономерностями и принципами получения полезных и биологически активных соединений для пищевой и фармацевтической промышленности, освоение методов, использующихся в данной отрасли и технологий производства пищевых продуктов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

«Биотехнология в пищевой промышленности» является дисциплиной по выбору и относится к вариативной части блока 1. Необходимыми требованиями к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося для освоения «Биотехнологии в пищевой промышленности» и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин (модулей) являются:

- представления об основах биотехнологии и биохимии;
- базовые представления об основных теоретических и прикладных направлениях биологии.

Эти навыки и теоретические знания формировались при изучении дисциплин «Современные проблемы биологии» и «Биология клеток и тканей».

Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: «Бионанотехнологии», «Сельскохозяйственная биотехнология», научно-исследовательская практика и подготовка магистерской диссертации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Знать:

- (ОПК-3) фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач;

Уметь:

- (ПК-3) применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).

Владеть:

- (ОК-1) способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы, коллоквиумы	СРС	КП / КР		
1	Биотехнология в пищевой промышленности, области применения современной биотехнологии.	4	1	0,5				15		0,5/100 %	
2	Этапы развития биотехнологии.	4						15			
3	Ферментные препараты, используемые в пищевой промышленности, их продуценты, механизм действия, общие принципы оптимизации.	4	1	0,5		4		10		0,5/11%	
4	Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. Факторы, регулирующие обмен веществ микроорганизмов.	4						20			
5	Явления набухания и растворимости белков пищевого сырья, применение в пищевых технологиях.	4						15			

6	Функционально-технологические свойства белков, липидов, углеводов, их характеристика, изменение в ходе технологической обработки сырья, применение при производстве пищевых продуктов.	4	2			4		20		1/25%	1 рейтинг-контроль
7	Состояние воды в пищевых продуктах, активность воды. Влияние на свойства пищевых продуктов, формирование консистенции и сохранность. Взаимодействие воды с различными веществами.	4						20			
8	Классификация пищевых добавок, характеристика основных групп. Применение в технологическом потоке.	4	3			4		20		1/25%	
9	Биотехнология молочных продуктов.	4	4,5			8		15		1/12.5%	2 рейтинг-контроль
10	Производство алкогольных напитков.	4	6	0,5		4		10		1.5/33.3 %	
11	Процессы, протекающие при хранении пищевого сырья растительного происхождения, механизм регулирования; режимы и способы хранения.	4						20			
12	Концепция продовольственной безопасности России. Основные критерии ее оценки.	4	7	0,5				10		0.5/100 %	3 рейтинг-контроль
Всего:				2		24		190		6/23 %	Зачет с оценкой

Темы лекций с краткой аннотацией.

- 1. Биотехнология в пищевой промышленности, области применения современной биотехнологии.**
Необходимость использования биотехнологий в пищевой промышленности, возможности биотехнологий в пищевой промышленности, преимущества пищевых продуктов, полученных с помощью биотехнологических методов. Основные биообъекты биотехнологии.
- 2. Этапы развития биотехнологии.**
Зарождение микробиологии и связанной с ней биотехнологии микроорганизмов. Первые ферментные препараты. Наиболее конкурентоспособные процессы XX и XXI веков.
- 3. Ферментные препараты, используемые в пищевой промышленности, их продуценты, механизм действия, общие принципы оптимизации.**
Применение ферментных препаратов в отраслях пищевой промышленности. Протеолитические ферменты. Амилолитические ферменты. Целлюлолитические ферменты. Пектолитические ферменты.
- 4. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. Факторы, регулирующие обмен веществ микроорганизмов.**
Микроорганизмы, синтезирующие продукты или осуществляющие полезные для человека реакции. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. Факторы, регулирующие обмен веществ микроорганизмов.
- 5. Явления набухания и растворимости белков пищевого сырья, применение в пищевых технологиях.**
Степень набухания, методы ее определения, факторы, влияющие на набухание и растворимость белков.
Факторы, влияющие на растворимость белков. Влияние нейтральных солей. Влияние pH среды. Влияние температуры. Влияние разнозаряженного белка.
- 6. Функционально-технологические свойства белков, липидов, углеводов, их характеристика, изменение в ходе технологической обработки сырья, применение при производстве пищевых продуктов.**
Мицеллы казеина устойчивы к нагреванию и механической обработке. Превращения липидов при хранении и переработке пищевого сырья и производстве пищевых продуктов, влияние на качество готового продукта. Денатурация как один из видов превращения белков в технологическом потоке: суть процесса, факторы, обуславливающие денатурацию белков, практическое применение. Изменение углеводов пищевого сырья в технологическом потоке. Превращение липидов при хранении и переработке пищевого сырья и производстве пищевых продуктов.
- 7. Состояние воды в пищевых продуктах, активность воды. Влияние на свойства пищевых продуктов, формирование консистенции и сохранность. Взаимодействие воды с различными веществами.**
Связанная влага. Свободная влага. Активность воды.
- 8. Классификация пищевых добавок, характеристика основных групп. Применение в технологическом потоке.**
Пищевые добавки. Пищевые добавки, влияющие на консистенцию продукта. Виды, характеристика отдельных групп. Пробиотики и пребиотики как объекты биотехнологии. Характеристика основных групп, использование при производстве пищевых продуктов. Углеводы пищевого сырья: классификация, свойства, физиологическое значение в организме. Источники пищевых волокон, их роль в пищеварении и пищевой биотехнологии.
- 9. Биотехнология молочных продуктов.**
Виды тепловой обработки молочного сырья. Влияние тепловой обработки на компоненты молока и его свойства. Ультрапастеризация, стерилизация и пастеризация. Сывороточные белки. Виды брожения молочного сахара. Роль продуктов брожения в

формировании органолептических показателей молочных продуктов. Последовательность и сущность операций технологического процесса производства ферментированных молочных продуктов смешанного брожения. [Производство сыра](#).

10. Производство алкогольных напитков.

Пивоварение. Виноделие.

11. Процессы, протекающие при хранении пищевого сырья растительного происхождения, механизм регулирования; режимы и способы хранения.

Хранение сырья. Задачи хранения сырья. Процессы, происходящие в сырье при хранении. Режимы хранения сырья.

12. Концепция продовольственной безопасности России. Основные критерии ее оценки.

Цели, задачи, принципы. Основные положения разработки Концепции.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия предназначены для формирования практических навыков, овладения методами данной дисциплины и закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях.

Лабораторный практикум:

1. Исследование влияния продолжительности брожения теста на показатели качества готового хлеба.
2. Изучение изменения структурных элементов клеток – клеточных стенок, цитоплазмы, мембран, ядер, происходящих в процессе тепловой обработки продуктов.
3. Изучение биотехнологических основ приготовления сыра
4. Получение препарата дрожжевой сахаразы.
5. Изучение свойств ферментов.
6. Основные компоненты молока.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, используемые при реализации содержания учебной дисциплины «Биотехнология в пищевой промышленности»:

Технология	Сущность
Технологии объяснительно-иллюстративного обучения:	
Технология формирования приемов учебной работы	В основе данной технологии лежит информирование, просвещение студентов и организация их репродуктивной деятельности с целью выработки как общеучебных (организационных, интеллектуальных, информационных и др), так и специальных (предметных) умений. Как правило-это усвоение и воспроизведение готовой учебной информации с использованием средств наглядности (схемы, таблица, алгоритм выполнения работы, карта, мультимедийные учебники и т.д.)
Технологии личностно-ориентированного (адаптивного) обучения:	
Технология дифференцированного обучения	Смысл дифференцированного обучения состоит в том, чтобы, зная индивидуальные особенности каждого студента (уровень подготовки, развития, особенность мышления, познавательный интерес к предмету), определить для него наиболее целесообразный и эффективный вид деятельности, формы работы и типы заданий.
Технология коллективного взаимообучения	Организация учебной работы студентов в парах (группах), что способствует развитию у них самостоятельности и коммуникативных умений.
Технология модульного обучения	Сущность модульной технологии – в самостоятельном со стороны студента или с помощью преподавателя достижении конкретных целей учебно-познавательной деятельности в

	процессе работы со специально разработанным модулем, т.е. функциональным блоком, включающим в себя содержание и способы овладения этим содержанием.
Технология формирования учебной деятельности	Учебная деятельность рассматривается как особая форма учебной активности студентов, направленная на приобретение знаний с помощью решения разработанной преподавателем системы учебных задач и тестов как формы контроля знаний.
Технология учебно-игровой деятельности	Игра рассматривается как прием обучения, направленный на моделирование реальной действительности и мотивацию учебной деятельности; как один из видов коллективной работы. Различают: имитационные игры (имитационные (ролевые) игры, деловые игры, игровые ситуации, игровые приемы, игровое проектирование индивидуального технологического процесса) и неимитационные (учебные) игры (кроссворды, ребусы, олимпиады и т.п.)
Технология творческого развития (ТРИЗ-технология)	ТРИЗ-теория решения изобретательских задач – технология творчества, основанная на ускорении изобретательского (исследовательского) процесса, исключив из него элементы случайности.
Технология коммуникативно-диалоговой деятельности	Технология, требующая от преподавателя творческого подхода к организации учебного процесса в организации лекций пресс-конференций, лекций с запланированными ошибками, проблемных лекций, поисковой лабораторной работы, семинаров, дискуссий, СРС с литературой, эвристических бесед, круглых столов, коллоквиумов)
Технология проектной деятельности	Смысл данной технологии состоит в организации исследовательской деятельности студентов основанной на их способности самостоятельно добывать информацию, находить нестандартные решения локальных, региональных, а иногда глобальных учебных проблем.
Технология «Case study»	Технология, основанная на разборе практических ситуаций. Результат достигается за счет методической проработанности конкретных ситуаций, используемых для обсуждения или других учебных целей.
Технология «критического мышления»	Термин «технология» в данном случае не подразумевает алгоритмическую заданность. В данном случае, это, скорее, открытая система стратегий, обуславливающих процесс формирования самостоятельного, критически мыслящего специалиста.
Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	Представляют собой совокупность технологий, обеспечивающих фиксацию информации, ее обработку и информационные обмены (передачу, распространение, раскрытие). К ИКТ относят компьютеры, програм. обеспечение и средства электронной связи.
Технология контекстного обучения	Рассматривается как форма активного обучения, предназначенная для применения в высшей школе, ориентированная на профессиональную подготовку студентов и реализуемая посредством системного использования профессионального контекста, постепенного насыщения учебного процесса элементами профессиональной деятельности.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ:

Вопросы к зачёту с оценкой по дисциплине «Биотехнология в пищевой промышленности»:

1. Биотехнология в пищевой промышленности, области применения современной биотехнологии. Основные биообъекты биотехнологии.
2. Этапы развития биотехнологии.
3. Ферментные препараты, используемые в пищевой промышленности, их продуценты, механизм действия, общие принципы оптимизации.
4. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. Факторы, регулирующие обмен веществ микроорганизмов.
5. Явления набухания и растворимости белков пищевого сырья, применение в пищевых технологиях.
6. Влияние нейтральных солей. Влияние pH среды. Влияние температуры. Влияние разнозаряженного белка.
7. Мицеллы казеина устойчивы к нагреванию и механической обработке.
8. Превращения липидов при хранении и переработке пищевого сырья и производстве пищевых продуктов, влияние на качество готового продукта.
9. Денатурация как один из видов превращения белков в технологическом потоке: суть процесса, факторы, обуславливающие денатурацию белков, практическое применение.
10. Изменение углеводов пищевого сырья в технологическом потоке. Превращение липидов при хранении и переработке пищевого сырья и производстве пищевых продуктов.
11. Состояние воды в пищевых продуктах, активность воды. Влияние на свойства пищевых продуктов, формирование консистенции и сохранность. Взаимодействие воды с различными веществами.
12. Классификация пищевых добавок, характеристика основных групп. Применение в технологическом потоке.
13. Пробиотики и пребиотики как объекты биотехнологии. Характеристика основных групп, использование при производстве пищевых продуктов.
14. Углеводы пищевого сырья: классификация, свойства, физиологическое значение в организме.
15. Источники пищевых волокон, их роль в пищеварении и пищевой биотехнологии.
16. Виды тепловой обработки молочного сырья. Влияние тепловой обработки на компоненты молока и его свойства.
17. Виды брожения молочного сахара.
18. Роль продуктов брожения в формировании органолептических показателей молочных продуктов.
19. Последовательность и сущность операций технологического процесса производства ферментированных молочных продуктов смешанного брожения.
20. Производство сыра.
21. Пивоварение.
22. Виноделие.
23. Хранение сырья. Задачи хранения сырья .
24. Процессы, происходящие в сырье при хранении. Режимы хранения сырья.
25. Концепция продовольственной безопасности России. Основные критерии ее оценки.

Самостоятельная работа студентов

Усвоение курса «Биотехнология в пищевой промышленности» обеспечивается систематической самостоятельной работой студентов в соответствии с тематическим планом.

Контроль знаний студентов осуществляется:

- при защите лабораторных работ, рефератов и презентаций;
- при сдаче зачёта.

Вопросы для контроля выполнения самостоятельной работы студентов:

1. Какие существуют источники получения пищевого белка?
2. Какие побочные продукты образуются при пищевой биотехнологии, как их утилизируют?
3. Каковы перспективы пищевой биотехнологии?
4. Какие основные показатели процессов микробиологической ферментации?
5. Чем отличаются методы глубинной, периодической, непрерывной, твердофазной ферментации?
6. Какие существуют стадии промышленного получения молочной кислоты?
7. Какие микроорганизмы используются для переработки молочной сыворотки?
8. Как производят продукты с пониженным содержанием лактозы?
9. В чём особенность технологии производства пробиотиков?
10. Чем отличаются по составу бифидок и ацидофиллин?
11. Какие есть болезнетворные микроорганизмы, способные развиваться в мясных продуктах?
12. Какова биохимия процесса карамелизации?
13. Как изменяется биохимический состав продукции при варке?
14. Методы сушки, их характеристика по изменению биохимического состава продуктов.
15. Биохимия синтеза этанола и его дальнейшей переработки в уксусную кислоту.
16. Цикл Эмбдена-Мейергофа-Парнаса.
17. Характеристика дрожжей, обитающих на поверхности ягод и в виноградном сусле.
18. В чём отличие технологии производства белых и красных столовых вин?
19. Технология производства шампанского.
20. Получение продуктов с высоким содержанием спирта.
21. Не виноградные источники сырья для виноделия.
22. Классификация и производство пищевых добавок.
23. Источники и состав добавок, увеличивающих пищевую ценность продукции.
24. Микробиологический контроль качества продукции.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

а) основная литература:

1. Пищевая биотехнология. Кн 3. Биотехнология гидробионтов [Эл. ресурс] / Мезенова О.Я. - М. : КолосС, 2013. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учеб. заведений). <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953206525.html>
2. Biotechnology (Биотехнология) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Рябкова Г.В. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012, - 152 с. - ISBN 978-5-7882-1327-9. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788213279.html>
3. Пищевая биотехнология: В 4 кн. Кн. 1. Основыпищевой биотехнологии [Электронный ресурс] / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева - М. : КолосС, 2013. - 440 с (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учебных заведений). <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953201044.html>
4. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / Р. Шмид ; пер. с нем. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ, 2015, , 327 с. :— ISBN 978-5-9963-2407-1 <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996324071.html>

б) дополнительная литература:

1. Биотехнология: теория и практика: учебное пособие для вузов по специальности 020201 "Биология" / Н. В. Загоскина [и др.]; под ред. Н. В. Загоскиной, Л. В. Назаренко. — Москва: Оникс, 2009.— 493 с.— ISBN 978-5-488-02173-0.

2. Клунова С. М., Егорова Т. А., Живухина Е. А. Биотехнология: учеб. для вузов по специальности "Биология"/ М: Академия, 2010.— 256 с.— ISBN 978-5-7695-6697-4
3. Комов В. П., Шведова В. Н. Биохимия: учебник для вузов по направлению 655500 Биотехнология /3-е изд., стер. — Москва: Дрофа, 2008. — 639 с. — ISBN 978-5-358-04872-0.
4. Коростелёва Л. А., Коцаев А. Г. Основы экологии микроорганизмов: уч. пос. /Санкт-Петербург: Лань, 2013 .— 239 с.:— ISBN 978-5-8114-1400-0
5. Рыбаков С. С., Курс лекций по основам биотехнологии: в 2 ч. /Владимир: Влад. гос. ун. (ВлГУ), Ч. 2: Применение биотехнологии. Эл. текс. дан. — 2010 .— 127 с.: - ISBN 978-5-9984-0046-9
<http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/1888/3/00719.pdf>
6. Сазыкин Ю. О., Орехов С. Н., Чакалева И. И. Биотехнология: уч. пос. для вузов / под ред. А. В. Катлинского.— 2-е изд., стер. — Москва: Академия, 2007. — 254 с. — ISBN 978-5-7695-4040-0.

в) периодические издания:

1. журнал «Биотехнология»
2. журнал «Вестник биотехнологии и физико-химической биологии»

г) интернет-ресурсы:

1. <http://www.genetika.ru/journal/> (архив журнала «Биотехнология»)
2. <http://www.biorosinfo.ru/archive/journal/> (архив журнала «Вестник биотехнологии и физико-химической биологии»)

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

- **программно-методические материалы** (ФГОС III+ поколения и учебный план по направлению подготовки 06.04.01 «Биология»);
- **учебно-методические материалы** (учебники; методические пособия; тесты);
- **аудиовизуальные** (презентации)

Обучение по дисциплине **«Биотехнология в пищевой промышленности»**

осуществляется на базе:

- Аудитории 127-а/1 для проведения лекций и лабораторных занятий, оснащенной переносным мультимедиа-проектором HITACHI CP-S240, экраном, переносным ноутбуком ACER.

Лабораторное оборудование для проведения лабораторных занятий: Фотоэлектрокалориметр КФК-3, водяная баня Sky Line TW -2, магнитная мешалка MM-5, эл.весы ВСЛ – 60/0.1А, термостат ТС-80 «НИИМЦ», холодильник, центрифуга LNC-3000 Bio San, автопипеточные дозаторы.

- Аудитории 133/1 для проведения лекций и лабораторных занятий, оснащенной переносным мультимедиа-проектором HITACHI CP-S240, экраном, переносным ноутбуком ACER.

Лабораторное оборудование для проведения лабораторных занятий: Микроскоп Микмед – 1, Микроскоп MC-20, Микроскоп MC -50, Микроскоп тринокулярный люминесцентный Микромед-3 ЛЮМ, Холодильник Samsung, сушильный шкаф ШС-80-01 СПУ, термостат ТС-1/80СПУ, центрифуга CM-6M Sky Line, магнитные мешалки, рН-метр-ионометр Эксперт-001, весы лабораторные SCL-150, климатическая камера КК роста растений-250,

- Аудитории 326-а/1 для проведения лекций и лабораторных занятий, оснащенной переносным мультимедиа-проектором HITACHI CP-S240, экраном, переносным ноутбуком ACER.

, вытяжной шкаф, термостат суховоздушный ТС-80, шкаф сушильный ШС-80, фотометр КФК -3 – 2 шт., весы АW-220, весы Adventurer Pro RV512, рН-метр «Эксперт-001» - 4 шт., мешалка MR3000 – 1 шт..

Для самостоятельной работы используются компьютерные классы кафедры и библиотеки с доступом к ресурсам Интернета.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.04.01 «Биология»

Рабочую программу составил доцент каф. биологии и экологии Запруднова Е.А. 
(ФИО, подпись)

Рецензент
(представитель работодателя) ст. научн сотрудник лаборатории биоэнергетики и проблем адаптации к гипоксии ФГБНУ НИИ Общей патологии и патофизиологии РАН, к.б.н. С.В.Круглов 
(место работы, должность, ФИО, подпись)

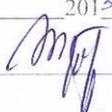
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологии и экологии

Протокол № 57/1 от 13.10. 2015 года.

Зав. кафедрой биологии и экологии  Трифонова Т.А.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 06.04.01 «Биология»

протокол № 44 от 13.10 2015 года.

Председатель комиссии  Трифонова Т.А.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____