

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов
Кафедра «Технология переработки сельскохозяйственной продукции»



А.М. Козина
И.О.Фамилия

2017 г.

число

месяц

ОСНОВЫ БИОТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Учебный модуль по направлению подготовки
35.07.03 – Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебного отдела

Л.Б. Даниленко
подпись И.О.Фамилия

07 06 2017 г.

число

месяц

Разработал доцент КТПСП

(должность)

А.С. Петрова
подпись И.О.Фамилия

31 05 2017 г.

число

месяц

Принято на заседании кафедры

Протокол № 11 от 6.06 2017 г.

Заведующий кафедрой

Л.Ф. Глущенко
подпись И.О.Фамилия

6 06 2017 г.

число

месяц

1 Цели и задачи учебного модуля

Цели учебного модуля (УМ):

- а) подготовка студентов по основным разделам учебного курса и усвоение ими информации по вопросам использования биотехнологических процессов в перерабатывающих производствах;
- б) формирование профессиональной компетентности будущих технологов в области основ биотехнологии переработки сельскохозяйственного сырья;
- в) формирование представлений о трансгенных организмах и их использовании.

Задачи УМ

В результате освоения данного модуля должны быть решены следующие задачи:

- а) систематизированы знания умения и навыки по полученным ранее профессиональным компетенциям, соответствующим изучаемому модулю;
- б) сформирована у студентов система знаний, соответствующая специальному уровню профессиональной компетенции: о перспективных направлениях развития биотехнологии, об объектах биотехнологии и их функциях, основных типах биотехнологических процессов и их промышленном использовании при переработке с/х продукции;
- в) сформированы умения и навыки в области обоснования применения биотехнологических производств;
- г) сформирована практическая готовность будущих технологов сельскохозяйственного производства к решению специальных профессиональных задач, в том числе к использованию биотехнологий в области переработки сельскохозяйственного сырья;
- д) сформированы представления о возможном применении полученных знаний в перерабатывающих отраслях АПК; о возможности применения методов генной инженерии для улучшения свойств с/х сырья.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль входит в вариативную часть профессионального цикла БП.В.7.

Освоение курса базируется на компетенциях, полученных в результате изучения модулей «Основы сельскохозяйственного производства», «Технология переработки продукции растениеводства», «Технология переработки продукции животноводства».

Компетенции в области основ биотехнологии переработки сельскохозяйственного сырья используются при освоении таких модулей, как «Научно-исследовательская работа», «Производственная практика», «Междисциплинарный курсовой проект», а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование компетенций:

ДПК-11 – готовность использовать достижения биотехнологии при разработке новых видов продуктов.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ДПК-11	Базовый	перспективные направления развития биотехнологии; основные принципы и возможности биотехнологических процессов в перерабатывающих производствах при разработке новых продуктов	оценить возможность использования биотехнологии в перерабатывающих производствах при разработке новых продуктов	навыками планирования использования биотехнологических процессов при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; умениями применять методы биотехнологических производств

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ учебные элементы модуля (УЭМ) не выделены.

Таблица 1 - Трудоемкость учебного модуля для дневной формы обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Модуль изучается в шестом семестре (3 курс)	Коды формируемых компетенций
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	5	ДПК-11
- лекции	18	18	ДПК-11
- практические занятия (семинары)	18	18	
- лабораторные работы	36	36	
- аудиторная СРС	18	18	
- внеаудиторная СРС	108	108	
Аттестация:			
- экзамен	36	36	

Таблица 2 - Трудоемкость учебного модуля для заочной формы обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Модуль изучается в семестре	Коды формируемых компетенций
		6	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	5	ДПК-11
- лекции	6	6	ДПК-11
- практические занятия (семинары)	-	-	
- лабораторные работы	14	14	
- аудиторная СРС	-	-	
- внеаудиторная СРС	151	151	
Аттестация:			
- экзамен	9	9	

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

- 1.1 Введение в биотехнологию. Перспективы развития биотехнологии.
- 1.2 Основные направления пищевой биотехнологии.
- 1.3 Использование генной инженерии в растениеводстве и животноводстве.
- 1.4 Объекты биотехнологии и их функции.
- 1.5 Стадии биотехнологического производства.
- 1.6 Производство биомассы микроорганизмов.
- 1.7 Биотехнология получения пищевых ингредиентов.
- 1.8 Биотехнология производства продуктов питания.
- 1.9 Биотехнология ферментных препаратов и их использование в пищевой промышленности.
- 1.10 Переработка вторичного пищевого сырья в биотехнологическом производстве.

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

4.3 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум включает в себя выполнение студентами лабораторных и практических работ. Требования к их организации, проведению и оцениванию результатов представлены в п. 4.5 и приложении А.

№ раздела УМ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак.час
1.4	Приготовление и микроскопирование препаратов микроорганизмов	6
1.5	Изучение строения и свойств микроорганизмов, применяемых в пищевой биотехнологии	6
1.6	Изучение биотехнологических характеристик молочнокислых микроорганизмов	6
1.7	Производство хлебопекарных дрожжей	6
1.8	Изучение биотехнологических характеристик хлебопекарных и пивоваренных дрожжей	6
1.8	Исследование показателей качества хлебопекарных дрожжей	6
ИТОГО		36

№ раздела УМ	Наименование практических работ	Трудоемкость, ак.час
1.1	Перспективы развития пищевой биотехнологии (семинар)	3
1.3	Возможности генной инженерии (семинар)	3
1.4	Характеристика объектов биотехнологии (семинар)	3
1.8	Биотехнологические основы производства продуктов питания (семинар)	6
1.9	Применение микробных ферментных препаратов в пищевой промышленности (семинар)	3
ИТОГО		18

Самостоятельная работа студентов (108 ак. часа, в т.ч. подготовка к экзамену 36 ак. часов)

В рамках часов для СРС выполняется подготовка к лабораторным и практическим занятиям, выполнение отчётов, рефератов, презентаций, подготовка к защите отчётов по лабораторным и практическим работам, а также выполнение и защита индивидуальной самостоятельной работы. Рекомендации по выполнению всех видов СРС приведены в методических указаниях по работам. Кроме того, СРС предусматривает подготовку теоретических вопросов к экзамену.

4.4 Курсовые проекты (работы) – в базовом учебном плане по данному модулю не предусмотрены.

4.5 Организация изучения учебного модуля

Организация проведения занятий должна обеспечивать формирование у студентов целостного представления о модуле, его месте в учебном процессе, взаимосвязи с другими модулями и дисциплинами, а также значении получаемых компетенций в дальнейшей профессиональной деятельности.

В связи с этим в организации учебного процесса можно выделить различные формы обучения:

1. Традиционные формы.

К традиционным формам обучения можно отнести лекционные занятия, формирующие у студентов систему знаний. Лектор дает общее представление об изучаемом вопросе, формирует представления о взаимосвязях теоретических знаний, полученных ранее и получаемых в настоящее время. При этом рекомендуется широко применять наглядные материалы в виде презентаций и учебных фильмов.

Нельзя сегодня и недооценивать учебные беседы и дискуссии по темам изучаемого материала. Только обсуждение вопроса позволит студентам сформировать свое мнение о нем. Подобные формы приемлемы как на лекционных, так и на лабораторных и практических занятиях.

2. Инновационные формы.

Инновационные формы обучения сегодня отличаются большой разнообразностью. Применение их зависит от вида и цели занятия, индивидуальных особенностей студентов и преподавателя. Однако все они направлены на интенсификацию процесса обучения, на личную заинтересованность обучаемых результатом.

При освоении данного модуля рекомендуется применять следующие формы: работа в малых группах для решения конкретной поставленной задачи; деловая игра; исследовательские занятия; самоуправление.

Основными задачами проведения таких занятий являются:

- сформировать и развить творческую деятельность студентов;
- обеспечить заинтересованность обучаемых к выполняемой деятельности;
- развитие рефлексии – способности студентов к оценке и самооценке деятельности;
- сформировать и развить умение работать в команде, управлять коллективом;
- сформировать умение самостоятельного поиска и анализа информации.

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; рубежный – на девятой неделе семестра; семестровый – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Учебным планом на изучение УМ отводится один семестр. Форма итогового контроля – экзамен. Текущий контроль осуществляется на защитах лабораторных и практических работ, написании контрольных работ по отдельным разделам модуля, а также при защите рефератов и индивидуальных заданий. Рубежная оценка знаний осуществляется по сумме баллов, полученных при текущем контроле.

Требования по выполнению заданий по лабораторным и практическим работам.

Задание считается выполненным, если:

- студент продемонстрировал навыки, оговоренные в методическом указании по защищаемой работе;
- отчёт написан грамотно и в полном объёме;

- задание реализовано в рамках изучаемой темы;
- студент ответил на вопросы, приведённые в методических указаниях по выполнению работы.

К экзаменам допускаются студенты, получившие по результатам текущего рейтинга не менее 50% предусмотренных баллов (в данном модуле общая их сумма – 200 баллов); при обязательном выполнении заданий по лабораторным и практическим работам и СРС и их защите.

Положительная оценка по результатам экзамена может быть получена при правильном ответе на вопросы экзаменационного билета в соответствии с представленными критериями для разного уровня (критерии оценки, вопросы к экзамену и образец билета приведены в Приложении А).

Семестровая оценка складывается из суммы баллов текущего рейтинга и баллов, полученных на экзамене.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

Оценка проводится в соответствии с паспортом компетенции (приложение Г).

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля

Обеспечение основной литературой и методическими изданиями отражено в **Карте учебно-методического обеспечения** (Приложение В).

Дополнительная литература рекомендована в соответствующих методических указаниях по выполнению лабораторных и практических работ, а также в методических указаниях по выполнению самостоятельной работы студентов. Там же представлены рекомендуемые электронные базы данных и поисковые системы.

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для проведения занятий по модулю «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции» применяются следующие средства:

1. Компьютер с доступом в ИНТЕРНЕТ – 1 шт.
2. Проектор мультимедийный – 1 шт.

Для проведения лабораторных занятий применяются:

Химическая посуда, набор химических реактивов, чашки Петри микроскопы, рефрактометр, набор ареометров, рН-метр, шкаф сушильный, термостаты, фотоэлектроколориметр, титровальный стол, вытяжной шкаф, термометры, молочная центрифуга, весы аналитические, дистиллятор.

Выполнение лабораторных работ должно проводиться в специально оборудованной лаборатории.

Приложения (обязательные):

- А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
- Б – Технологическая карта
- В – Карта учебно-методического обеспечения УМ

Приложение А

(обязательное)

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»

Методические рекомендации устанавливают порядок и методику изучения теоретического и практического материала учебного модуля. Методические рекомендации составляются по каждому виду учебной работы, включенные в модуль. Методические рекомендации должны нацеливать студента на творческую самостоятельную работу, не должны подменять учебную литературу и справочники, давать готовых решений поставленных перед студентом задач.

Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Цель изучения теоретической части модуля – формирование системы знаний в соответствии приобретаемыми компетенциями.

Теоретическая часть учебного модуля изучается в соответствии с разработанным планом (см. п. 4.2 настоящей рабочей программы).

Основными методами изучения являются:

- вводная лекция с элементами самоопределения студентов по курсу;
- информационные лекции-презентации;
- организация дискуссии по изучаемому вопросу;
- самостоятельная работа студентов по изучению отдельных тем или вопросов модуля (на самостоятельное изучение вопросы выделяет преподаватель в зависимости от конкретных ситуаций).

Средствами проведения занятий являются голосовые сообщения преподавателя, презентации по темам, интерактивные средства. Для выполнения самостоятельной работы студентам необходимо пользоваться основной литературой (см. карту методического обеспечения), дополнительной литературой (она представлена в списке рекомендуемой литературы в методических указаниях по выполнению СРС карты УМО [2.2]), электронными ресурсами. Результаты самостоятельной работы оформляются в виде конспекта лекций или реферата.

Контроль по изучению теоретической части модуля осуществляется методом проведения контрольных работ (вопросы см. в приложении А.1), а также защиты рефератов. Примерные темы рефератов приведены в соответствующих методических указаниях. Максимальное количество баллов по контрольным точкам приведены в приложении Б.

Методические рекомендации по практическим занятиям

Практические занятия проводятся в соответствии с методическими указаниями карты УМО [2.3].

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ

Лабораторные работы проводятся в соответствии с методическими указаниями карты УМО [2.4 - 2.7].

Методические рекомендации по курсовому проекту (работе)

По плану модуля не предусмотрены.

Контроль знаний по итогам модуля состоит из следующих этапов:

- текущий контроль – осуществляется в течение семестра;
- рубежный контроль – проводится по итогам 9-й недели;
- семестровый контроль – складывается из суммы баллов текущего контроля и экзаменационной оценки.

Показатели контроля приведены в приложении Б.

На основании оцененных знаний устанавливается уровень освоения модуля: пороговый, стандартный или эталонный. Характеристика их представлена в таблице.

Таблица.

Критерий	В рамках формируемых компетенций студент демонстрирует
пороговый	знание и понимание теоретического содержания курса с незначительными пробелами; несформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях, низкое качество выполнения учебных заданий (не выполнены, либо оценены числом баллов, близким к минимальному); невысокий уровень мотивации к учению.
стандартный	полное знание и понимание теоретического содержания курса, без пробелов; недостаточную сформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; достаточное качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (некоторые виды заданий выполнены с ошибками); средний уровень мотивации учения.
эталонный	полное знание и понимание теоретического содержания курса, без пробелов; сформированность необходимых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях, высокое качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (оценены числом баллов, близким к максимальному); высокий уровень мотивации учения.

Баллы, получаемые студентами в соответствии с освоенным уровнем, представлены в приложении Б.

Параметры и критерии оценки знаний представлены в фонде оценочных средств (ФОС) данного модуля. В него включены:

- комплект вопросов для подготовки к контрольным работам и параметры оценки;
- темы лабораторных и практических работ, параметры и критерии их оценки;
- темы докладов и рефератов, параметры и критерии их оценки.

Примеры заданий для рубежного контроля

ДР1 – Перспективы развития пищевой биотехнологии

- Основные направления развития современной пищевой биотехнологии.
- Применение в пищевой промышленности генетически модифицированных источников растительного происхождения.

ДР2 – Характеристика объектов биотехнологии

- Характеристика объектов генной инженерии.
- Морфология, строение и классификация микроорганизмов.
- Жизнедеятельность микроорганизмов.
- Использование полезных микроорганизмов в пищевой биотехнологии.
- Применение в пищевой промышленности микроорганизмов, полученных биотехнологическим путем.

ДР3 – Биотехнологические основы производства продуктов питания

- Биотехнологические процессы в хлебопечении.
- Биотехнологические процессы в кондитерской промышленности.
- Бродильные производства. Суть процессов, происходящих при брожении.
- Биотехнологические процессы в пивоварении.
- Биотехнологические процессы в виноделии.
- Биотехнологические процессы в производстве плодово-ягодных соков.
- Биотехнологические процессы в производстве безалкогольных напитков.
- Биотехнологические процессы, используемые при консервировании овощей.
- Биотехнологические процессы в производстве пищевых концентратов.
- Биотехнологические процессы в производстве молочных продуктов.

ДР4– Применение микробных ферментных препаратов в пищевой промышленности

- Характеристика ферментных препаратов микробного происхождения.
- Иммобилизации ферментов.
- Носители для иммобилизации ферментов и клеток

**Вопросы для подготовки к экзамену по модулю «Основы биотехнологии
переработки сельскохозяйственной продукции»**

1. Основные направления и перспективы развития биотехнологии.
2. Важнейшие направления применения биотехнологии в животноводстве.
3. Основные направления применения биотехнологии в растениеводстве.
4. Микроорганизмы, используемые в перерабатывающей промышленности. Виды, применение.
5. Современные методы биотехнологии. Генная инженерия.
6. Объекты биотехнологии. Бактерии и цианобактерии.
7. Объекты биотехнологии. Грибы.
8. Объекты биотехнологии. Простейшие.
9. Объекты биотехнологии. Водоросли и растения.
10. Продуценты белковых препаратов. Виды, преимущества и недостатки.
11. Стадии биотехнологического процесса.
12. Технология приготовления питательных сред.
13. Субстраты для культивирования микроорганизмов.
14. Освобождение культуральной жидкости от растворимых веществ.
15. Методы тонкой очистки веществ (хроматография, ВЖХ, ультрацентрифугирование, электрофорез).
16. Разделение веществ сепарацией. Виды сепарации.
17. Мутации. Виды мутаций. Использование для получения новых штаммов микроорганизмов.
18. Получение готовых товарных форм препаратов микробиологического синтеза.
19. Ферментация. Устройство ферментера.
20. Технология ферментных препаратов. Источники ферментов растительного, животного и микробиологического происхождения.
21. Технология ферментных препаратов. Поверхностный и глубинный метод производства ферментов.
22. Общая характеристика иммобилизованных ферментов.
23. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.
24. Методы иммобилизации ферментов (химические, физические).
25. Применение иммобилизованных ферментов в перерабатывающей промышленности.
26. Характеристика активности ферментных препаратов.
27. Энтомопатогенные препараты (бактериальные, грибные, вирусные)
28. Производство удобрений микробиологическим синтезом (препараты клубеньковых бактерий, азотобактерин, фосфобактерин).
29. Роль биотехнологии в получении функциональных пищевых продуктов, их назначение и применение.
30. Кормовые антибиотики – применение в животноводстве.

31. Возможности использования белковых препаратов в производстве пищевых продуктов.
32. Ферментация овощей.
33. Молочнокислые закваски – сухой и жидкий бактериальные концентраты.
34. Биотехнология в производстве сыра.
35. Биотехнология в производстве чая, кофе.
36. Биотехнология в производстве алкогольных напитков.
37. Получение пищевых кислот микробиологическим синтезом.
38. Возможности применения методов биотехнологии при получении клонов животных.
39. Трансплантация эмбрионов. Основные этапы. Применения в практике животноводства.
40. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного. Основные этапы. Применение в практике животноводства.

Пример задачи из экзаменационного билета

- Определите, какой состав питательной среды применяется при культивировании клеток различных типов.

Приложение А.3**Пример экзаменационного билета****НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. ЯРОСЛАВА МУДРОГО**

Экзаменационный билет № _____

**МОДУЛЬ: «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»
Кафедра ТПС**1 вопрос. Основные типы биотехнологических процессов.2 вопрос. Производство аминокислот.**ЗАДАЧА.**

Одобрено на заседании кафедры ТПС «__» _____ 20__ г. (Протокол № _____)

Зав. каф. ТПС _____ / _____ /

Ведущий преподаватель дисциплины _____ / _____ /

Приложение Б
(обязательное)

Технологическая карта

учебного модуля «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»
семестр 6, ЗЕТ 5, вид аттестации экзамен, акад. часов 180, баллов рейтинга 250

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ неде- ли сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успе- (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
УМ	1-16	18	18	36	18	72		250
1.1 Введение в биотехнологию. Перспективы развития биотехнологии.	1	1	3	-	1	6	ПР1, Реферат, доклад, презентация	20
1.2 Основные направления пищевой биотехнологии.	1	2	-	-	-	6		
1.3 Использование генной инженерии в растениеводстве и животноводстве.	2	3	3	-	2	7	ПР2, Реферат, доклад, презентация	20
1.4 Объекты биотехнологии и их функции.	3-4	1	3	6	3	7	ЛР1, ПР3, Реферат, доклад, презентация	35
1.5 Стадии биотехнологического производства.	5-6	3	-	6	2	8	ЛР2	15
1.6 Производство биомассы микроорганизмов.	7	2	-	6	2	7	ЛР3	15
1.7 Биотехнология получения пищевых ингредиентов.	8-9	3	-	6	2	8	ЛР4	15
Рубежная аттестация*	9							120

1.8 Биотехнология производства продуктов питания.	10-14	1	6	12	5	8	ПР4, Реферат, доклад, презентация, ЛР5, ЛР6	60
1.9 Биотехнология ферментных препаратов и их использование в пищевой промышленности.	15	1	3	-	1	8	ПР5, Реферат, доклад, презентация	20
1.10 Переработка вторичного пищевого сырья в биотехнологическом производстве.	15	1	-	-	-	7		
<i>Рубежная аттестация*</i>	16							80
<i>Семестровая аттестация (экзамен)</i>						36		50
Итого:								250

* Рубежная аттестация выставляется по итогам текущего контроля знаний на девятой и на 16-ой неделе.

Критерии оценки качества освоения студентами модуля:

(в соответствии с положениями «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников»):

- эталонный (оценка «отлично») – 225 – 250 баллов
- стандартный (оценка «хорошо») – 175 – 224 баллов
- пороговый (оценка «удовлетворительно») – 125 – 174 баллов
- оценка «неудовлетворительно» - менее 125 баллов

Приложение В
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения

Модуля «Основы биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции»

Направление (специальность) 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Формы обучения очная/заочная

Курс 3/3 **Семестр** 6/6

Часов: всего 180/180, лекций 18/6, практ. зан. 18/0, лаб. раб. 36/14,

внеаудит. СРС 108/160, в т.ч. подготовка к экзамену 36/9

виды индивидуальной работы (курсовая работа, не предусмотрены
КП)

Обеспечивающая кафедра **«Технология переработки сельскохозяйственной продукции»**

Таблица 1- Обеспечение модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1 <i>Жарикова Г.Г.</i> Основы микробиологии. Практикум : Учеб. пособие для вузов. - М. : Академия, 2008. - 135с.	25	-
2 <i>Иванова Л.А.</i> Пищевая биотехнология. Кн.2 : Переработка растительного сырья : Учеб. пособие для вузов / Л.А.Иванова, Л.И. Войно, И.С.Иванова. Под ред. И.М.Грачевой. – М: КолосС, 2008. – 472 с.	15	-
Учебно-методические издания		
1 <i>Основы</i> биотехнологии переработки сельскохозяйственной продукции. Рабочая программа. Авт.-сост. А.С. Петрова. – НовГУ, 2017	1 на КТПСП	-
2 <i>Приготовление</i> и микрокопирование препаратов микроорганизмов. Методические указания по выполнению лабораторной работы. / сост. Е.П. Сучкова. – В.Новгород: НовГУ, 2013. – 7 с.	-	https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1437
3 <i>Изучение</i> строения и свойств микроорганизмов, применяемых в пищевой биотехнологии. Методические указания по выполнению лабораторной работы. / сост. Е.П. Сучкова. – В.Новгород: НовГУ, 2013. – 7 с.	-	https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1438

4 Изучение биотехнологических характеристик молочнокислых микроорганизмов и дрожжей. Метод. указания по выполнению лабораторной работы. / сост. Е.П. Сучкова. – В.Новгород: НовГУ, 2013. – 9 с.	-	https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1434
5 Изучение технологического процесса приготовления питательных сред и получения засевной дозы. Метод. указания по выполнению лабораторной работы. / сост. Е.П. Сучкова. – В.Новгород: НовГУ, 2013. – 9 с.	-	https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1433
6 Исследование биотехнологических характеристик дрожжей : метод. указания к лаб. работе / авт.- сост. А. С. Петрова ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2016. - 36 с.	10	https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-2528
7 Основы биотехнологии. Методические указания по выполнению практических работ. / сост. Н.Г. Лаптева. – В.Новгород: НовГУ, 2013. – 5 с.	-	https://novsu.bibliotech.ru/Reader/Book/-1435

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
Электронная библиотека издательства «Лань»	http://e.lanbook.com/	
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru	
Библиотека. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru	
Российские электронные библиотеки	http://www.elbib.ru	
Публичная Интернет-библиотека	http://www.public.ru	
Электронная библиотека ИХиБТ ИТМО	http://lib.ifmo.ru/cat_ihbt/ihbt.htm	
Новгородская областная универсальная научная библиотека Электронный каталог	http://irbis.reglib.natm.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&PI21DBN=IBIS&I21DBN=IBIS	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1 Рогов И.А. Химия пищи. Принципы формирования качества мясopодуkтов: Учеб. пособие для вузов . - СПб. : Издательство РАПН, 2008. – 338 с.	2	-
2 Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник : для вузов / О. А. Неверова [и др.]. - М. : Инфра-М, 2016. - 318 с.	1	-

Действительно для учебного года 2017 / 2018

Зав. кафедрой ТПСР [подпись] /Л.Ф. Глуценко/

« 6 » 06 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

НБ НовГУ: Зав. отделом библиотеки [подпись] /Е.П. Настуняк/



Приложение Г
ПАСПОРТ КОМПЕТЕНЦИИ ДПК-11
Готовность использовать достижения биотехнологии при разработке новых видов продуктов

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		3	4	5
Базовый уровень	Знание перспективных направлений развития биотехнологии; основных принципов и возможностей биотехнологических процессов в перерабатывающих производствах при разработке новых продуктов.	Имеет фрагментарное представление о направлениях развития биотехнологии; основных принципах и возможностях биотехнологических процессов в перерабатывающих производствах при разработке новых продуктов.	Знает некоторые положения направлений развития биотехнологии; основных принципов и возможностей биотехнологических процессов в перерабатывающих производствах при разработке новых продуктов.	Демонстрирует комплексное знание направлений развития биотехнологии; основных принципов и возможностей биотехнологических процессов в перерабатывающих производствах при разработке новых продуктов.
	Умение оценить возможность использования биотехнологии в перерабатывающих производствах при разработке новых продуктов.	Испытывает трудности при оценке возможности применения использования биотехнологии в пищевой промышленности	Может объективно и доказательно оценить возможность и пути использования объектов биотехнологии в пищевой промышленности	Способен объективно и доказательно оценить возможность и пути использования объектов биотехнологии в перерабатывающих производствах при разработке новых продуктов
	Владение навыками планирования использования биотехнологических процессов при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; Владеет умениями применять методы биотехнологических производств	Может объяснить необходимость планирования использования биотехнологических процессов при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; Может обосновать только некоторые методы использования биотехнологических процессов в перерабатывающих производствах	Владеет навыками планирования биотехнологических процессов при хранении и переработке сельскохозяйственной продукции при разработке новых продуктов. Умеет применять методы биотехнологических производств при разработке новых продуктов	Демонстрирует высокий уровень владения навыками планирования биотехнологических процессов в перерабатывающих производствах при разработке новых продуктов. Использует методы биотехнологии при разработке новых продуктов.

Приложение Д

Перечень изменений в рабочей программе

[illegible]

Приложение Е

Сведения об актуальности рабочей программы на текущий учебный год

Учебный год	Отметка об актуальности РП	Дата, № протокола заседания кафедры	ФИО, подпись вносившего сведения