Протокол №5

Заседания Федерального учебно-методического объединения по УГСН 19.00.00

25 сентября 2017 г.

Крым, Ялта

Председатель: Биглов Р.Р.

Присутствовали: 75 членов ФУМО и представителей вузов

Приглашена М.В. Рудкевич – зав. редакцией учебной литературы естественнонаучного профиля издательства «Лань»

Повестка дня:

- 1. Информация о проделанной работе.
- 2. О примерных основных образовательных программах бакалавриата и магистратуры по направлению «Биотехнология»
 - 3. О современных проблемах биотехнологии
- 4. Об особенностях федеральных государственных стандартах высшего образования по пищевым и биотехнологическим направлениям
- 5. Об особенностях и тенденциях в области реализации практик в рамках подготовки бакалавров и магистров УГС «Промышленная экология и биотехнологии» и «Химические технологии»
 - 6. Об издании учебной литературы в современных условиях.

Слушали 1.

С информацией о проделанной работе выступил заместитель председателя Φ УМО к.т.н., доцент Биглов Р.Р.

Постановили:

Информацию принять к сведению.

Слушали 2.

С докладом «О примерных основных образовательных программах бакалавриата и магистратуры по направлению «Биотехнология» выступил заместитель председателя ФУМО доцент Биглов Р.Р.

Постановили:

- 1. Создать 2 группы по основным образовательным программам:
 - а. По биотехнологии (отв. Биглов Р.Р., Кузнецов А.Е.)
 - b. По пищевым технологиям (отв. Мезенцева О.Я.)
- 2. Группам провести работу по созданию ПООП и включению их в реестр.

Слушали 3.

С докладом «О современных проблемах биотехнологии» выступил д.т.н., проф. В.И. Панфилов

Постановили:

Информацию принять к сведению.

Слушали 4

С докладом «Об особенностях федеральных государственных стандартах высшего образования по пищевым и биотехнологическим направлениям» выступила д.б.н., проф. О.Я. Мезенцева.

Постановили:

Информацию принять к сведению.

<u>Слушали 5.</u> С докладом «Об особенностях и тенденциях в области реализации практик в рамках подготовки бакалавров и магистров УГС «Промышленная экология и биотехнологии» и «Химические технологии»» выступил д.х.н., проф. М.Г. Сульман

Постановили:

Информацию принять к сведению.

<u>Слушали 6.</u> Сообщение зав. редакцией учебной литературы естественнонаучного профиля издательства «Лань» М.В. Рудкевич «Об издании учебной литературы в современных условиях»

Постановили:

Информацию принять к сведению.

Заместитель председателя ФУМО по УГСН 19.00.00

Секретарь

Р.Р. Биглов

А.А. Толкачева

ПРИМЕРНЫЕ ОСНОВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА И МАГИСТРАТУРЫ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «БИОТЕХНОЛОГИЯ»

Швец В.И., Биглов Р.Р.

Институт тонких химических технологий Московского технологического университета, Россия, 119454, Москва, пр-т Вернадского, 86.

biglov@mitht.ru

Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» определено, что «Организации, осуществляющие образовательную деятельность, разрабатывают образовательные программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами и с учетом соответствующих примерных основных образовательных программ» (ст. 12, п.7).

В настоящее время действуют федеральные государственные образовательные стандарты третьего поколения (ФГОС 3+) в которых реализован компетентностный подход. В этих стандартах выделены следующие виды компетенций:

- Общекультурные (ОК);
- Общепрофессиональные компетенции (ОПК);
- Профессиональные компетенции (ПК).

В 2012 году в Трудовой кодекс было введено понятие **профессионального стандарта**. Законодательно определено, что «Профессиональный стандарт - характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции. Квалификация, в свою очередь, это уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы работника» (Федеральный закон от 03.12.2012 № 236-Ф3)

В связи с этим появилась необходимость **адаптировать** ФГОС к профессиональным стандартам (ПС). Такая адаптация сейчас происходит. Федеральное учебно-методическое объединение (ФУМО) по укрупненной группе направлений и специальностей Н19.00.00 «Биотехнология» (УГСН), в частности, разработаны проекты стандартов по всем направлениям УГСН и переданы на утверждение в Минобрнауки России.

В адаптированных стандартах (ФГОС°3++) будут содержать только:

- Универсальные компетенции (УК) и
- Общепрофессиональные компетенции (ОПК)

При этом универсальные компетенции должны быть едиными для области образования "Инженерное дело, технологии и технические науки", а общепрофессиональные - едиными для УГСН.

Профессиональные компетенции переносятся в примерные основные образовательные программы (ПООП).

Примерная основная образовательная программа предназначена для методической помощи образовательными организациям при разработке ими основной образовательной программы (ООП). С другой стороны, ПООП является нормативным актом, так как устанавливает требования к структуре ООП, перечню профессиональных компетенций (для базовой части) и некоторые другие.

Структура ООП включает обязательную (базовую) часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную). Перечень компетенций, а также индикаторы (показатели) их достижения, обеспечиваемые дисциплинами (модулями) и практиками обязательной (базовой) части, представленные в ПООП являются обязательными для всех программ в рамках данного направления подготовки

Образовательная организация самостоятельно осуществляет выбор соответствующих профессиональной деятельности выпускников профессиональных стандартов (при наличии) из реестра профессиональных стандартов, размещенного в программно-аппаратном комплексе «Профессиональные стандарты» Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (profstandart.rosmintrud.ru).

В настоящее время Минтрудом утверждено только 5 профессиональных стандартов, в той или иной степени касающихся биотехнологии. ПС для основных профессий биотехнологов пока нет. В этих случаях рекомендуется использовать профессиональные компетенции самостоятельно разработанные на основе форсайтанализа требований, предъявляемых к выпускникам данного направления, анализа рынка труда, обобщения зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники основных профессиональных образовательных программ в рамках данного направления подготовки, иных источников.

В ПООП предлагается внести следующие рекомендованные направленности (профили) образовательных программ бакалавриата в рамках направления «Биотехнология», которые соответствуют «цветной» классификации биотехнологий и «Комплексной программе развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года»

- Бионанотехнология
- Фармацевтическая биотехнология
- Медицинская биотехнология
- Пищевая биотехнология
- Сельскохозяйственная биотехнология
- Лесная биотехнология
- Морская биотехнология
- Экологическая биотехнология
- Промышленная биотехнология
- Биоэнергетика

При этом, образовательная организация, проектируя ООП бакалавриата, вправе устанавливать и другие направленности (профили) образовательных программ.

Несмотря на то, что в настоящее время обновляются Федеральные государственные стандарты (на смену ФГОС-3 + приходят ФГОС-3 ++), на первом этапе при выборе профессиональных компетенций для базовой (основной) части образовательных программ мы предлагаем воспользоваться профессиональными компетенциями предыдущей версии стандарта, а для вариативной части — разработать профессионально-специализированные компетенции (ПСК).

Так, для бакалавриата «Биотехнология» предлагается закрепить следующие ПК:

Так, для бакалавриата «Биотехнология» предлагается закрепить следующие ПК:

Вид профессиональной деятельности	Код і	и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы бакалавриата
Производственно- технологическая деятельность	ПК-1	Способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции
	ПК-2	Способность к реализации и управлению биотехнологическими процессами
	ПК-3	Готовность оценивать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
	ПК-4	Способность обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда

Проектная деятельность	ПК-4	Готовность к проектированию опытных, опытно-
		промышленных и промышленных установок
		биотехнологического производства
	ПК-5	Способность осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирование нестандартного оборудования
	ПК-6	Способностью к разработке проектной документации

Организационно-	ПК-7	Готовность к организации работы коллектива	
управленческая		исполнителей, принятию исполнительских решений в	
деятельность		условиях спектра мнений, определению порядка	
		выполнения работ	
	ПК-8	Способность к проведению технико-экономического	
		анализа производства и составлению технико-	
		экономической документации	
	ПК-9	Готовность использовать основные принципы организации	
		метрологического обеспечения производства	
	ПК-10	Способность к разработке системы менеджмента качества	
		биотехнологической продукции в соответствии с	
		требованиями российских и международных стандартов	
		качества	
	ПК-11	Способность обеспечивать технологическую дисциплину,	
		санитарно-гигиенический режим работы предприятия,	
		содержание технологического оборудования в надлежащем	
		техническом состоянии	
	ПК-12	Способность планировать и проводить мероприятия по	
		обеспечению техники безопасности на производстве, по	
		мониторингу и защите окружающей среды	

Производственно-	ПК-13	Готовность к организации, планированию и управлению
технологическая		действующими биотехнологическими процессами и
деятельность		производством
	ПК-14	Способность использовать типовые и разрабатывать новые
		методы инженерных расчетов технологических параметров и
		оборудования биотехнологических производств
	ПК-15	Готовность обеспечивать стабильность показателей
		производства и качества выпускаемой продукции
	ПК-16	Способность осуществлять эффективную работу средств
		контроля, автоматизации и автоматизированного управления
		производством, химико-технического, биохимического и
		микробиологического контроля
	ПК-17	Готовность к проведению опытно-промышленной отработки
		технологии и масштабированию процессов
	ПК-18	Способность к выработке и научному обоснованию схем
		оптимальной комплексной аттестации биотехнологических
		продуктов
	ПК-19	Способность к анализу показателей технологического процесса
		на соответствие исходным научным разработкам

Педагогическая	ПК-20	Готовность к проведению учебных занятий, в том числе
деятельность		семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов
	ПК-21	Готовность к подготовке учебных и учебно-методических материалов
	ПК-22	Способность осваивать и использовать современные образовательные технологии

Для каждой направленности (профиля) образовательной программы (вариативная часть) формируется таблица, в которой на основе выделенных задач и объектов профессиональной деятельности (ПД) (или областей знания) формулируются профессиональноспециализированные компетенции (ПСК).

Рассмотрим два профиля бакалавриата:

- Бионанотехнология
- Фармацевтическая биотехнология

Программа подготовки бакалавров профилю ПО «Бионанотехнология» фундаментальную имеет В OCHOBHOM продолжение выпускником направленность и нацелена на профессионального образования в магистратуре, а также на квалифицированных специалистов в области ПОДГОТОВКУ разработки инновационных биофармацевтических препаратов с использованием современного арсенала методов биотехнологии, включая нанотехнологии.

Компетенции для вариативной части образовательной программы могут выглядеть так:

Код и наименование ПК	Объект или область знания (при необходимости)	Задачи ПД
Тип задач ПД: выпо	лнение научно-исследовательских работ по за	крепленной тематике
ПСК-1. Уметь работать с научно- технической информацией, умеет использовать отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, готов систематизировать и обобщать информацию по использованию ресурсов производства: умеет анализировать и обрабатывать научно-техническую информацию в области бионанотехнологии с целью разработки искусственных биосистем, лекарственных препаратов, гибридных материалов, биосенсоров и др.	Научная литература	Изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования
ПСК-2. Владеть основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способен проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов: готов использовать физикохимические методы для изучения и контроля свойств бионанообъектов	1	исследований и испытаний по заданной

ПСК-3. Владеть основными	Приборы и оборудование для	Выполнение экспериментальных
методами и приемами проведения	исследования свойств используемых	исследований и испытаний по
биотехнологических экспериментов с	микроорганизмов, клеточных культур	заданной методике, математическая
использованием методов	и получаемых с их помощью веществ	обработка экспериментальных данных
бионанотехнологии, технологий	в лабораторных и промышленных	
рекомбинантных ДНК и клеточных	условиях	
технологий		
ПСК-4. Способность к участию в	Установки и оборудование для	Участие во внедрении результатов
разработке лекарственных форм	проведения биотехнологических	исследований и разработок
биопрепаратов микро- и	процессов	
нанодиапазона на базе знаний их		
свойств и методов получения		
ПСК-5. Уметь использовать		Математическое моделирование
современные информационные		процессов и объектов на базе
технологии в своей		стандартных пакетов
профессиональной области, в том		автоматизированного проектирования;
числе базы данных и пакеты		подготовка данных для составления
прикладных программ: уметь		отчетов, обзоров, научных
использовать специализированные		публикаций;
базы данных и прикладные		участие в мероприятиях по защите
программы в области биотехнологии,		объектов интеллектуальной
включая бионанотехнологии		собственности

Подготовка бакалавров по профилю «Фармацевтическая **биотехнология»** нацелена на подготовку квалифицированных разработки области специалистов И производства инновационных препаратов лекарственных методами биотехнологии.

Компетенции для вариативной части образовательной программы будут выглядеть так:

Код и наименование ПК	Объект или область знания (при необходимости)	Задачи ПД
Тип задач ПД: выполнение	научно-исследовательских рабо	т по закрепленной тематике
ПСК-1. Владеть основными	Микроорганизмы, клеточные	Выполнение
методами и приемами	культуры животных и	экспериментальных
проведения	растений, вирусы, ферменты,	исследований и испытаний по
экспериментальных	биологически активные	заданной методике,
исследований в области	химические вещества	математическая обработка
конструирования продуцентов		экспериментальных данных
рекомбинантных белков и		
создания активных		
фармацевтических		
субстанций; способен		
использовать методы контроля		
качества лекарственных		
препаратов в соответствии с		
правилами GMP.		

Тип задач ПД: ведение технологического процесса;

ПСК-3 Уметь осуществлять технологический процесс активных фармацевтических субстанций микроорганизмов, клеточных культур и форм готовых препаратов в соответствии с регламентом, лабораторных и промышленных условиях оборудование, выбирать производить расчет его основных параметров И обслуживать эксплуатировать, И аттестовать это оборудование с учетом его особенностей в соответствии с правилами GMP.

Приборы И оборудование ДЛЯ свойств используемых получения исследования лекарственных получаемых с их помощью веществ в

Управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств; организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

контроль за соблюдением технологической дисциплины;

организация и проведение входного контроля сырья и материалов;

использование типовых методов контроля качества выпускаемой продукции;

выявление причин брака в производстве и разработка мероприятий ПО его предупреждению и устранению;

участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;

участие в работах по наладке, настройке и оборудования опытной проверке программных средств;

проверка технического состояния оборудования, остаточного pecypca организация профилактических осмотров и текущего ремонта, составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на проведение ремонтных работ.

Тип задач ПД: техноло	гическая подготовка биотехноло	гического производства
ПСК-2. Владеть навыками организационно-		Организация рабочих мест, их техническое оснащение,
управленческой работы с		размещение технологического
персоналом в соответствии с правилами GMP.		оборудования
Тип задач ПД: к	онтроль качества биотехнологич	еской продукции
ПСК-4: Уметь реализовывать	Средства контроля качества	Организация и проведение
элементы системы	сырья, полуфабрикатов и	входного контроля сырья и
обеспечения качества	готовой продукции	материалов;
лекарственных средств в		контроль за соблюдением
соответствии с требованиями		технологической дисциплины;
основных нормативных		выявление причин брака в
документов, касающихся		производстве и разработка
производства и контроля		мероприятий по его
качества лекарственных		предупреждению и
средств.		устранению.

Для базовой (основной) части в ПООП магистратуры предлагается закрепить следующие профессиональные компетенции:

Вид профессионально й деятельности	Ко	од и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы магистратуры
Научно-	ПК-1	Готовность к планированию, организации и проведению научно-
исследовательская		исследовательских работ в области биотехнологии, способностью
деятельность		проводить корректную обработку результатов экспериментов и делать
		обоснованные заключения и выводы
	ПК-2	Способность проводить анализ научной и технической информации в
		области биотехнологии и смежных дисциплин с целью научной,
		патентной и маркетинговой поддержки проводимых фундаментальных
		исследований и технологических разработок
	ПК-3	Способность представлять результаты выполненной работы в виде
		научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с
		использованием современных возможностей информационных
		технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной
		собственности

Проектная	ПК-4	Готовность к проектированию опытных, опытно-	
деятельность		промышленных и промышленных установок биотехнологического производства	
	ПК-5	Способность осуществлять технологический расчет оборудования, выбор стандартного и проектирования нестандартного оборудования	
	ПК-6	Способность к разработке проектной документации	

Организационно	ПК-7	Готовность к организации работы коллектива исполнителей,
-управленческая		принятию исполнительских решений в условиях спектра мнений,
деятельность		определению порядка выполнения работ
	ПК-8	Способность к проведению технико-экономического анализа
		производства и составлению технико-экономической
		документации
	ПК-9	Готовность использовать основные принципы организации
		метрологического обеспечения производства
	ПК-10	Способность к разработке системы менеджмента качества
		биотехнологической продукции в соответствии с требованиями
		российских и международных стандартов качества
	ПК-11	Способность обеспечивать технологическую дисциплину,
		санитарно-гигиенический режим работы предприятия, содержание
		технологического оборудования в надлежащем техническом
		состоянии
	ПК-12	Способность планировать и проводить мероприятия по
		обеспечению техники безопасности на производстве, по
		мониторингу и защите окружающей среды

Производственно	ПК-13	Готовность к организации, планированию и управлению			
-технологическая		действующими биотехнологическими процессами и			
деятельность		производством			
	ПК-14	Способность использовать типовые и разрабатывать новые			
		методы инженерных расчетов технологических параметров и			
	оборудования биотехнологических произво				
	ПК-15	Готовность обеспечивать стабильность показателей производства			
		и качества выпускаемой продукции			
	ПК-16	Способность осуществлять эффективную работу средств			
		контроля, автоматизации и автоматизированного управления			
		производством, химико-технического, биохимического и			
		микробиологического контроля			
	ПК-17	Готовность к проведению опытно-промышленной отработки			
		технологии и масштабированию процессов			
	ПК-18	Способность к выработке и научному обоснованию схем			
		оптимальной комплексной аттестации биотехнологических			
		продуктов			
	ПК-19	Способность к анализу показателей технологического процесса на			
		соответствие исходным научным разработкам			

Педагогическая	ПК-20	Готовность к проведению учебных занятий, в том числе				
деятельность		семинаров, практических занятий и лабораторных практикумов				
	ПК-21	Готовность к подготовке учебных и учебно-методическим материалов				
	ПК-22	Способность осваивать и использовать современные образовательные технологии				

Рассмотрим магистерскую программу: «Фармацевтическая биотехнология».

Программа магистратуры «Фармацевтическая биотехнология» нацелена на подготовку высококвалифицированных специалистов в области разработки и производства биофармацевтических препаратов с использованием методов биотехнологии

Код и наименование ПК	Объект или область знания (при необходимости)	Задачи ПД					
Тип задач ПД: выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике							
ПСК-1. Владение	Разработка научно-технической	Разработка программ научных					
навыками планирования,	документации и технологических	исследований, оценка и анализ полученных					
организации и проведения	регламентов на производство	результатов;					
научно-исследовательских	биотехнологической продукции.	поиск и разработка новых эффективных					
работ в области		путей получения биотехнологических					
биотехнологии:		продуктов, создание современных					
способность к разработке		биотехнологий, в том числе					
новых эффективных		нанобиотехнологий, технологий					
технологий получения,		рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых					
выделения и очистки		кислот, клеточных технологий;					
рекомбинантных белков как		выделение, идентификация и анализ					
активных		продуктов биосинтеза и биотрансформации,					
фармацевтических		получение новых штаммов-продуцентов					
субстанций.		биологических препаратов;					
		создание композиционных форм и					
		оптимальных способов применения					
		биопрепаратов.					

ПСК-2 Умение проводить детальный анализ научной И информации технической В области биотехнологии и смежных об дисциплин основных достижениях В исследованиях структуры и функций ДНК и РНК с целью создания рекомбинантных белков медицинского назначения методами генной инженерии, готов осуществлять патентную И маркетинговую поддержку проводимых фундаментальных исследований и технологических разработок.

Подбор, обработка и анализ научнотехнической и патентной информации ПΩ тематике исследования использованием специализированных баз использованием ланных информационных технологий; подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документации для участия в конкурсах научных проектов, проектов фармакопейных статей (государственных стандартов), публикация результатов, научных интеллектуальной защита собственности.

Тип задач ПД: технологическая подготовка биотехнологического производства					
СПК-3. Готовность к	Микроорганизмы,	Организация работ по внедрению инноваций в			
разработке методами	клеточные культуры	ы области биотехнологии;			
биотехнологии новых	животных и растений,	организация материально-технического			
активных	вирусы, ферменты,	обеспечения биотехнологических производств,			
фармацевтических	биологически активные	хранения и учета сырья, материалов и готового			
субстанций и готовых	химические вещества.	продукта в установленном порядке;			
лекарственных форм.		обеспечение технологической дисциплины,			
		санитарно-гигиенического режима работы			
		предприятия, содержания технологического			
		оборудования в надлежащем техническом			
		состоянии;			
		организация соблюдения правил техники			
		безопасности на производстве и охраны			
		окружающей среды;			
		обеспечение профессиональной			
		конфиденциальности.			

СПК-4. Владение навыками организации, планирования управления действующими международные стандарты биотехнологическими процессами И производством: способен к организации биофармацевтического производства соответствии с правилами GMP.

Регламенты на производство продуктов и биотехнологии, ИСО, НАССР, GMP.

Организация работы коллектива в условиях действующего производства, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

реализация связей с ведущими научными центрами отрасли для оптимизации работы предприятия, разработка критериев оценки эффективности и плана мероприятий по ее повышению;

проведение технико-экономического анализа производства И составление техникоэкономической документации;

разработка И реализация системы менеджмента качества биотехнологической продукции;

разработка системы локальных нормативных актов предприятия соответствии C требованиями международных стандартов.

СПК-5. Способность к организации и ведению технологического процесса биофармацевтического производства GMP.

Биомассы, установки оборудование для проведения действующими биотехнологических процессов; реализация биотехнологических соответствии с правилами процессов и производств в актами соответствии с соблюдением законодательных нормативных национальных и международных актов.

Тип задач ПД: ведение технологического процесса Организация, планирование и управление биотехнологическими процессами и производством; обеспечение стабильности показателей производства и выпускаемой качества продукции в соответствии с локальными предприятия (технологическими регламентами, рабочими должностными и инструкциями, методиками анализа); обеспечение эффективной работы средств контроля, автоматизации И автоматизированного управления биотехнологическим производством; И осуществление организация мероприятий ПО энерго-И ресурсосбережению, обеспечению экологической безопасности биотехнологических процессов

ДПК-6. Способность профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов в соответствии направлением способен подготовки: профессиональной эксплуатации специализированного оборудования биофармацевтического производства и оборудования для производства готовых лекарственных форм.

Приборы и оборудование для исследования свойств используемых микроорганизмов, клеточных культур, получаемых путем биосинтеза веществ, получаемых в лабораторных и промышленных условиях.

Эксплуатация экспериментальных и промышленных установок;

обеспечение эксплуатации приборов и оборудования средств аналитического контроля и контроля производства в соответствии с техническими паспортами и инструкциями приборов и оборудования.

Тип задач ПД: контроль качества биотехнологической продукции

ДПК-7. Способность обеспечивать стабильность показателей производства И качества выпускаемой продукции: способен к организации И выполнению производственных мероприятий, обеспечивающих качество выпускаемой биофармацевтической продукции соответствии требованиями основных нормативных документов.

Средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

за Обеспечение химико-технического, биохимического и микробиологического контроля;

разработка мероприятий по совершенствованию экономических и производственных показателей процесса, обеспечение экономической эффективности производства и получения продукта нужного качества; организация метрологического обеспечения производства;

организация системы внутреннего и внешнего аудита.

Обладая теперь для каждого профиля бакалавриата или магистерской программы, и с учетом будущего вида профессиональной деятельности, набором компетенций можно составить список учебных дисциплин.

Учитывая, что для формирования компетенции могут быть задействованы несколько учебных дисциплин и, наоборот, одна дисциплина может принимать участие в формировании нескольких компетенций, удобно использовать матрицу соответствия учебных дисциплин компетенциям:

	Дисциплина 1	Дисциплина 2	Дисциплина 3
Компетенция 1	+	+	
Компетенция 2		+	+
и т.д.			

Имея матрицу компетенций можно составить матрицу поэтапного формирования компетенций, а на основе этой матрицы – учебный план.

Таким образом, современный подход к проектированию образовательных программ основан на компетентностном подходе, учете области, сферы и видов профессиональной деятельности, учета задач профессиональной деятельности

Стоит добавить, что ориентировка только на профессиональные стандарты плоха тем, что ориентирует обучающегося на сегодняшнее состояние соответствующей промышленности, а не на то время, когда он, окончив образовательную организацию, приступит к своей профессиональной деятельности.

Для решения этой коллизии необходимо больше времени уделять различным видам практики на действующем производстве, а на заключительных стадиях подготовки специалиста, его обучение проводить на так называемых базовых кафедрах (структурных подразделениях вузов на предприятиях и в научных организациях).

В работе показан подход, которым авторы руководствовались при подготовке проектов ФГОС для бакалавров и магистров по направлению «Биотехнология»

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

акад. РАН Виталий Иванович Швец доц. Рем Равильевич Биглов biglov@mitht.ru presidium@umo19.ru

Области профессиональной деятельности, входящие в Реестр профессиональных стандартов (перечень видов профессиональной деятельности), утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 01 Образование
- 02 Здравоохранение
- 13 Сельское хозяйство
- 14 Лесное хозяйство, охота
- 15 Рыбоводство и рыболовство
- 18 Добыча, переработка угля, руд и других полезных ископаемых
- 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа
- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака
- 26 Химическое, химико-технологическое производство
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

Сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- научно-исследовательская;
- педагогическая;
- организационно-управленческая;
- технологическая;
- проектная.

Выпускники могут решать задачи профессиональной деятельности следующих типов:

- выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике;
- преподавание учебных дисциплин, соответствующих профилю подготовки;
- технологическая подготовка биотехнологического производства;
- ведение технологического процесса;
- контроль качества биотехнологической продукции;
- мониторинг состояния окружающей среды биотехнологического производства;
- участие в проектировании биотехнологического производства.

Наименование категории компетенций		Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавриата
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход, основанный на научном мировоззрении, для решения поставленных задач
Разработка и реализация проектов	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов
Командная работа и лидерство	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Коммуникация	УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном(ых) и иностранном(ых) языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
Экономическая культура	УК-8	Способен принимать обоснованные и ответственные решения в сфере финансов
Правовая культура	УК-9	Способен принимать обоснованные и ответственные решения на личном уровне в сфере правовых отношений
Безопасность жизнедеятельности	УК-10	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

Для укрупненной группы специальностей и направлений (УГСН) 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии» предложены следующие общепрофессиональные компетенции

Наименование категории компетенций		Код и наименование универсальной компетенции выпускника программы бакалавриата					
Математическая культура	ОПК-1	Способность применять математические методы на уровне, необходимом для освоения профессиональных компетенций уровня бакалавра					
Естественнонаучное мышление	ОПК-2	Способность применять естественнонаучные знания на уровне, необходимом для освоения профессиональных компетенций уровня бакалавра					
Общеинженерные навыки	ОПК-3	Способность применять инженерные навыки на уровне, необходимом для освоения профессиональных компетенций уровня бакалавра					
Информационная среда	ОПК-4	Способность использовать информационные технологии на уровне, необходимом для освоения профессиональных компетенций уровня бакалавра					
Исследования	ОПК-5	Способность участвовать в научных исследованиях в области профессиональной деятельности.					
Культура эксперимента	ОПК-6	Способность проводить наблюдения и измерения, обрабатывать экспериментальные данные					
Моделирование	ОПК-7	Способность применять методы моделирования в профессиональной деятельности					
Общепрофессиональная культура	ОПК-8	Способность использовать знания истории развития науки и технологий в профессиональной и иной деятельности на уровне, необходимом для освоения профессиональных компетенций уровня бакалавра					
Проектирование	ОПК-9	Способность участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла					
Разработка документации	ОПК- 10	Способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.					
Производство	ОПК-11	Способность принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства, и технологии в процессе производства.					
Управление	ОПК- 12	Способность использовать знания в области проектного и финансового менеджмента для управления профессиональной и иной деятельностью.					

Выпускник, освоивший программу магистратуры должен обладать следующими универсальными компетенциями

Наименование категории компетенций	Koò	ди наименование универсальной компетенции выпускника программы магистратуры					
Системное и критическое мышление	УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
Разработка и реализация проектов	УК-2.	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла					
Командная работа и лидерство	УК-3.	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели					
Коммуникация	УК-4.	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия					
Межкультурное взаимодействие	УК-5.	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия					
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6.	Способен определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки					

Для общепрофессиональных компетенций предлагается следующий вариант:

Наименование категории компетенций	Ко	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы магистратуры				
Моделирование	ОПК-1.	Способен использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, готовностью к теоретическому анализу и экспериментальной проверке теоретических гипотез				
Информационная среда	ОПК-2.	Способен использовать современные информационные технологии для сбора, обработки и распространения научной информации в области биотехнологии и смежных отраслей, способностью использовать базы данных, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности				
Эксплуатация	ОПК-3.	Способен к профессиональной эксплуатации современного биотехнологического оборудования и научных приборов				
Совершенствован ие процессов	ОПК-4.	Способен применять и совершенствовать биотехнологические процессы при производстве продукции различного назначения				
Стратегическое	ОПК-5.	Способен разрабатывать эффективную стратегию и формировать инновационную политику предприятия, разрабатывать конкурентоспособные концепции				
планирование	ОПК-6.	Способен исследовать и обосновывать актуальные направления развития биотехнологии на основе прогрессивных достижений в профессиональной сфере.				
Защита интеллектуальной собственности	ОПК-7.	Готов к защите объектов интеллектуальной собственности и коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности				

	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции				
Профессиональны й стандарт	код	наименование	Уровень квалифик ации	наименование	код	Уровень (подурове нь) квалифика ции		
26.008 Специалист – технолог в области	A	Мониторинг состояния окружающей	6	Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий	A/01.6	6		
природоохранных (экологических) биотехнологий		среды с применением природоохранн		Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий	A/02.6			
		ых биотехнологий		Разработка маркерных систем и протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов	A/03.6			
				Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий	A/04.6			
26.009 Специалист –	A	Технологическа я подготовка	6	Контроль исходных материалов в биотехнологическом производстве на соответствие техническим требованиям и паспортным данным	A/01.6	6		
технолог по производству моющих и		производства моющих и чистящих		Подготовка технологического оборудования на участках производства моющих и чистящих средств биотехнологическим методом	A/02.6			
чистящих средств биотехнологически м методом		средств биотехнологиче ским методом						

			1	1		T
				Организация работы по	A/03.6	
				освоению производства		
				различных видов моющих и		
				чистящих средств		
				биотехнологическим методом		
	В	Ведение технологического	6	Ведение технологических	B/01.6	6
		процесса производства	l ~	операций на различных этапах		
		моющих и чистящих		получения моющих и		
				чистящих средств		
		средств		биотехнологическим методом		
		биотехнологическим		Тестирование и	B/02.6	1
		методом		паспортизация полученных		
				биотехнологическим методом		
				моющих и чистящих средств		
26.010	A	Технологическая	(Адаптация технического	A/01.6	6
	71		6	процесса под	11/01.0	Ŭ
Специалист – технолог в		подготовка производства		производственное задание и		
области биоэнергетических		энергоносителей из		имеющееся		
технологий		возобновляемого сырья		1 '		
		биотехнологическим		биотехнологическое сырьё	A /02 C	4
		методом		Оценка соответствия качества	A/02.6	
		то годом		сырья на биотехнологическом		
				производстве техническому		
				регламенту		1
				Подготовка оборудования на	A/03.6	
				участках производства		
				энергоносителей в		
				соответствии с техническим		
				регламентом производства		
				биотоплива		
	В	Ведение технологического	6	Регулировка	B/01.6	6
		процесса производства	0	технологического процесса		
		энергоносителей из		производства биотоплива по		
		_		технологическим показателям		
		возобновляемого сырья		Сортировка готовой	B/02.6	†
		биотехнологическим		продукции, получаемой при	B/02.0	
		методом		производстве биотоплива		
26.013	A	Vournous resuccessor		Контроль качества сырья и	A/01.6	6
	A	Контроль качества	6	материалов в организации по	A/01.0	0
Специалист по контролю		биотехнологической		1 1 1		
качества		продукции на всех этапах		производству биопрепаратов		
биотехнологического		производственного		для растениеводства	A /02 ć	-
производства препаратов		процесса		Контроль соблюдения	A/02.6	
для растениеводства		F - 1		производственной и		
для растениеводства				технологической дисциплины		
				в организации по		
				производству биопрепаратов		12
				для растениеводства		42

40.008	A	Организация выполнения	6	Разработка и организация	A/01.6
Специалист по организации и	11	научно-исследовательских	· ·	выполнения мероприятий по	1501.0
управлению научно-		работ по закрепленной		тематическому плану	
исследовательскими и опытно-		тематике		Управление разработкой	A/02.6
конструкторскими работами		TOWATTIKE		технической документации	1002.0
конструкторскими раобтами				проектных работ	
				Осуществление работ по	A/03.6
					A/03.0
				планированию ресурсного	
				обеспечения проведения	
				научно-исследовательских и	
	D			опытно-конструкторских работ	D/01 (
	В	Организация проведения работ	6	Организация выполнения	B/01.6
		по выполнению научно-		научно-исследовательских	
		исследовательских и опытно-		работ по проблемам,	
		конструкторских работ		предусмотренным	
				тематическим планом сектора	
				(лаборатории)	
				Управление ресурсами	B/02.6
				соответствующего	
				структурного подразделения	
				организации	
				Организация анализа и	B/03.6
				оптимизации процессов	
				управления жизненным циклом	
				научно-исследовательских и	
				опытно-конструкторских работ	
40.010	В	Организация работ по	6	Организация работ по	B/01.6
Специалист по техническому		контролю качества продукции		контролю точности	
контролю качества продукции		в подразделении		оборудования и контролю	
				технологической оснастки	
				Организация и контроль работ	B/02.6
				по предотвращению выпуска	
				бракованной продукции	
				Функциональное руководство	B/03.6
				работниками бюро	
				технического контроля	
40.011	В	Проведение научно-	6	Проведение патентных	B/01.6
Специалист по научно-		исследовательских и опытно-	-	исследований и определение	
исследовательским и опытно-		конструкторских разработок		характеристик продукции	4.2
конструкторским разработкам		при исследовании		(услуг)	43
puspuoritum		самостоятельных тем		Проведение работ по обработке	B/02.6
ı		Camocro/itembilibly rem		Tipobedenne baoot no oobaootke l	D/ 02.0

40.011	В	Проведение научно-	6	Проведение патентных	B/01.6	6
Специалист по научно-		исследовательских и		исследований и определение		
исследовательским и		опытно-конструкторских		характеристик продукции		
опытно-конструкторским		разработок при		(услуг)		
разработкам		исследовании		Проведение работ по	B/02.6	
		самостоятельных тем		обработке и анализу научно-		
				технической информации и		
				результатов исследований		
				Руководство группой	B/03.6	
				работников при		
				исследовании		
				самостоятельных тем		
	С	Проведение научно-	6	Осуществление научного	C/01.6	6
		исследовательских и		руководства проведением		
		опытно-конструкторских		исследований по отдельным		
		работ по тематике		задачам		
		организации		Управление результатами	C/02.6	
				научно-исследовательских и		
				опытно-конструкторских		
				работ		
40.060	В	Организация проведения	6	Организация работ по	B/01.6	6
Специалист по		работ по подтверждению		подтверждению		
сертификации продукции		соответствия продукции		соответствия продукции		
		(услуг) организации		(работ и услуг) и систем		
				управления качеством		
				Организация работ по	B/02.6	
				проведению внутреннего		
				аудита системы управления		
				качеством организации		
40.062	В	Осуществление работ по	6	Анализ причин,	B/01.6	6
Специалист по качеству		управлению качеством		вызывающих снижение		
продукции		процессов производства		качества продукции (работ,		
		продукции и оказания услуг		услуг), разработка планов		
				мероприятий по их		
				устранению		
				Разработка методик и	B/02.6	
				инструкций по текущему		
				контролю качества работ в		
				процессе изготовления		
				продукции, в испытаниях		
				готовых изделий и		
				оформлении документов,		44
				удостоверяющих их		
1	l	1		[2,12]	l	I

40.123	В	Организация	6	Организация и	B/01.6	6
Специалист по		транспортировки		контроль логистики		
транспортировке,		биохимической		биохимической		
складированию и		продукции		продукции,		
хранению				используемой и		
биохимической				произведенной в		
продукции				организации		
				Контроль	B/02.6	
				соблюдения		
				технологических		
				требований при		
				транспортировке		
				биохимической		
				продукции		
				Разработка и	B/03.6	
				ведение		
				организационно-		
				методической		
				документации при		
				осуществлении		
				перевозок		
	С	Контроль	6	Контроль ключевых	C/01.6	6
		результатов		операционных		
		логистической		показателей		
		деятельности по		эффективности		
		перевозке		логистической		
		биохимического		деятельности по		
		груза в цепи		перевозке		
		поставок		биохимических		
				грузов в цепи		
				поставок		

ОСОБЕННОСТИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ СТАНДАРТОВ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПИЩЕВЫМ И БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ НАПРАВЛЕНИЯМ

О.Я. Мезенова

ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет», Россия

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 21 декабря 2012 года значительно изменил стратегию высшего образования в России [1], что отражено в действующих и актуализируемых федеральных государственных стандартах высшего образования (ФГОС ВО) и напрямую коснулось подготовки кадров по пищевым и биотехнологическим направлениям.

Все $\Phi \Gamma O C$ ы BO третьего поколения регламентируют 3 уровня квалификации выпускников с высшим профессиональным образованием: 6 – бакалавриат, 7 – магистратура и специалитет, 8 – аспирантура. Одной из особенностей современных $\Phi \Gamma O C$ является значительное увеличение свободы вузов в формировании образовательных программ $(O \Pi)$.

Особенностью современных ОП в России, как и мире в целом, является компетентностный подход к результатам подготовки специалистов, в соответствии с чем ФГОСы последнего 3-го поколения включают перечень компетенций, формирование которых регламентируется у выпускников всех направлений. Во ФГОС 3 + обязательными компетенциями являются: общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные, причем вуз может включать дополнительные компетенции по каждой из основных групп. Актуализированные ФГОС 3++ регламентируют следующие группы компетенций: универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК), причем во ФГОСе указываются только универсальные компетенции, в то время как ОПК прописывается в примерных основных образовательных программах (ПООП). На основе ПООП каждый вуз формирует основную профессиональную образовательную программу (ОПОП), при этом ПК формулируются в ОПОП в соответствии с профилями подготовки, которые могут быть рекомендованы Федеральным учебно-методически объединением (ФУМО) в ПООП по усмотрению ФУМО.

При формировании образовательных программ, реализующих Φ ГОС ВО 3 + и 3++, все научно-методические материалы носят компетентностно-ориентированный характер с указанием этапов формирования компетенций. Оценку уровня формирования компетенций осуществляют с помощью фондов оценочных средств (Φ ОС), представляющих собой характеристику индикаторов. Φ ОСы являются приложением к рабочим программам дисциплин (РПД), практик, ИГА или входят в них.

В настоящее время все ФУМО, в том числе и ФУМО по УГСН 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии», занимаются актуализацией образовательных стандартов (разработкой проектов ФГОС 3++), при этом принцип компетентностно-ориентированного подхода в образовании сохраняется.

Актуализация имеет целью согласование содержательной части ОП с профессиональной деятельностью выпускника путем включения областей профессиональной деятельности в ФГОС согласно реестру профессиональных стандартов Минтруда РФ. Профессиональные компетенции формируются на основе содержания выбранных ПС (при наличии), с учётом номенклатуры и паспортов научных специальностей, из иных источников (международный опыт, лучшая практика, форсайт рынка труда, консультации с

работодателями и др.). Уточнение профессиональной деятельности (ПД) осуществляется путем указания сфер ПД в рамках и за рамками нормативных определений ПД. В новых ФГОС вводится универсализация УК для всех уровней высшего образования (они становятся едиными для уровня подготовки и для типа задач профессиональной деятельности). Формирование ОП должно осуществляться с учетом потенциального развития области (или областей) деятельности (т. е. с учетом профиля подготовки).

Описание объектов и задач профессиональной деятельности дается в ПООП (могут устанавливаться самостоятельно вузами), а перечень основных ПС и сопряженных ПС, относящихся к областям профессиональной деятельности выпускника, приводится в приложении к Φ ГОС ВО.

Основными изменениями в проектах ФГОС ВО 3 ++ являются:

включение сведений о типах задач профессиональной деятельности; информации об объеме ОП за один год по очной форме обучения (60 з.е.);

установление требования к обязательному включению педагогических модулей, определяемых ПООП, в случае выбора педагогического типа задач профессиональной деятельности; требования к объемам финансирования НИР;

регламентация доли привлеченных работодателей до 5 %; остепенненность ППС организации (для всех уровней высшего образования) должна быть не менее 60 %. Рекомендуется включить компетенции в сфере интеллектуальной собственности (общепрофессиональные и профессиональные компетенции, обязательный или рекомендуемый уровень).

Подготовка кадров высшего образования для пищевой и биотехнологической промышленности России в настоящее время осуществляется по ФГОС 3 + по ОП в рамках ФУМО по укрупненной группе специальностей и направлений (УГСН) 19.00.00 «Промышленная экология и биотехнологии» по следующим направлениям: уровень 6 (бакалавриат) и уровень 8 (магистратура): 19.03.01 и 19.04.01 (профиль «Пищевая биотехнология») –Биотехнология; 19.03.02 и 19.04.02 –Продукты питания из растительного сырья, 19.03.03 –Продукты питания животного происхождения; 19.03.04 –Технология продукции и организация общественного питания; уровень магистратуры: 19.04.05 – Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения. Практически все ОП в той или иной мере затрагивают сферу переработки водных биологических ресурсов, кроме направлений 19.03.02 и 19.04.02.

С 1 сентября 2019 года Минобрнауки РФ планирует введение по всем направлениям подготовки высшего образования актуализированных ФГОС (ФГОС ВО 3++). Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность, определяются направлением. По направлению 19.03.01 –Биотехнология (бакалавриат) такими областями являются: 01 Образование, 02 Здравоохранение, 12 Обеспечение безопасности, 13 Сельское хозяйство, 14 Лесное хозяйство, охота, 15 Рыбоводство и рыболовство (в сфере создания сети аквабиоцентров, глубокой переработки промысловых гидробионтов и продукции аквакультур, специализированных кормов для аквакультур), 18 Добыча, переработка угля, руд и других полезных ископаемых, 19 Добыча, переработка, транспортировка нефти и газа, 21 Легкая и текстильная промышленность, 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере пищевого белка, ферментных препаратов, пребиотиков, пробиотиков, синбиотиков, функциональных пищевых продуктов, включая лечебные, профилактические и детские, пищевых ингредиентов, включая функциональные смеси, глубокой переработки пищевого сырья), Деревообрабатывающая и целлюлозно-бумажная промышленность, 26 Химическое, химикотехнологическое производство, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере научно-исследовательских и конструкторских разработок, стандартизации, сертификации и контроля качества продукции, хранения и транспортировки биотехнологической продукции и др.); сфера защиты окружающей среды.

Во ФГОС 19.03.03 —Продукты питания животного происхождения (уровень бакалавриата) областями профессиональной деятельности являются 01, 15, 22, при этом в ПД «Рыбоводство и рыболовство» (группа 15) профессиональная деятельность выпускников регламентируется профессиональными стандартами (ПД), утвержденными в 2014—015 гг. Минтруда РФ: «Технолог по переработке рыбы и морепродуктов», «Специалист по контролю качества производства продукции из рыбы и морепродуктов», «Химик-технолог лаборант по переработке рыбы и морепродуктов». Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

В рамках освоения программы бакалавриата и магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский; технологический; организационно-управленческий, проектный, педагогический.

Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)» (не менее 141–62 у. е.)

Блок 2 «Практика» (не менее 12 –24 у. е.)

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» (не менее 6–9 у. е.).

Объем программы бакалавриата составляет 240 у. е., магистратуры –120 у. е.

В программе бакалавриата в рамках учебной и производственной практики устанавливаются следующие типы практик: а) учебная практика (ознакомительная, технологическая); б) производственная практика (организационно-управленческая, научно-исследовательская работа, эксплуатационная, проектная, преддипломная практики).

В рамках программы бакалавриата выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. К обязательной части программы бакалавриата относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных (при наличии), в соответствии с индикаторами достижения указанных компетенций (в ПООП).

Программы бакалавриата всех направлений высшего образования должны устанавливать обязательное формирование универсальных компетенций следующих категорий: системное и критическое мышление, разработка и реализация проектов, командная работа и лидерство, коммуникация, межкультурное взаимодействие, самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение), безопасность жизнедеятельности.

Программа бакалавриата 19.03.01 «Биотехнология» ПО устанавливает общепрофессиональные компетенции следующих категорий: математическая культура, естественнонаучное мышление, информационная среда, общеинженерные навыки, исследования, культура эксперимента, общепрофессиональная культура, зашита интеллектуальной собственности, проектирование, разработка документации, производство и совершенствование технологических процессов, управление, стратегическое планирование.

Программа бакалавриата по 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» устанавливает ОПК следующих категорий: информационно-коммуникационные технологии,

естественнонаучные принципы технологических процессов, инженерные процессы, технологический процесс, технологическое оборудование.

Организация (вуз) устанавливает в программе бакалавриата индикаторы достижения компетенций: универсальных, общепрофессиональных и, при наличии, обязательных профессиональных компетенций – в соответствии с индикаторами достижения компетенций, установленными ПООП. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой бакалавриата.

ФГОСы по магистратуре по структуре идентичны таковым для бакалавриата, но включают более глубокие по содержанию компетенции всех уровней, более широкий спектр областей профессиональных деятельности выпускников, несколько больший объем на ГИА и практики, причем отсутствует практика категории «учебная».

Из требования к условиям реализации программы бакалавриата и магистратуры следует отметить необходимость наличия качественной электронной информационно-образовательной среды Вузы должны обеспечивать электронный доступ обучающимся к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик; у каждого обучающегося должно быть электронное портфолио, постоянно наполняемое в процессе обучения.

Опыт реализации в Калининградском государственном техническом университете бакалаврских и магистерских программ по направлениям 19.03.01 и 19.04.01 «Биотехнология» (профиль «Пищевая биотехнология») и 19.03.03 и 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» (профиль «Технология продуктов из мясного и рыбного сырья») в соответствии с ФГОС 3 + показывает некоторое снижение уровня профессиональной подготовки выпускников бакалавриата (4 года) относительно пятилетних инженерных образовательных программ. К сожалению, из-за ограничений по объему и времени, сокращения аудиторной работы и роста объема самостоятельной работы студента, резкого уменьшения объема практик, совмещения преддипломной практики с процедурой выполнения ВКР и по некоторым другим причинам обучающиеся не успевают приобрести качественные общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Бакалавры –выпускники данных направлений –приглашаются работодателями не на инженерные должности, а на должности меньшего уровня, предприятия вынуждены их доучивать, либо они это делают самостоятельно. Для ликвидации этого пробела рекомендуется вторая ступенька высшего образования -магистратура. В КГТУ ПО ланным направлениям сформированы образовательные программы, предусматривающие педагогическую, научноисследовательскую, проектно- технологическую сферы деятельности.

В настоящее время выпускники бакалавриата и магистратуры, обучавшиеся по названным направлениям ФГОС ВО 3+, успешно работают на многих пищевых предприятиях региона (ООО УК «Содружество», ООО «Продукты питания Комбинат», ООО «Мираторг», Первый хлебозавод, ЗАО «Русский хлеб» и др.), рыбоперерабатывающих производствах Калининградской области (ООО «РосКон», ОАО «Тарный комбинат», ООО «Балтийский консервный завод», ОАО «Барс», Рыболовецкий колхоз «За Родину» и др.), а также за ее пределами (ЗАО «Русское море» в Москве, ООО «Балт-Фиш плюс» в Псковской области и т. д. Диплом нашего вуза позволяет продолжить обучение в Европе, что успешно осуществляется Берлинском Гумбольд-университете, Гамбургском техническом университете, Бремерхафенской высшей школе и др. При этом в качестве тем выпускных квалификационных работ выбираются исследования по комплексной переработке вторичного рыбного сырья, получению белка из органических материалов, функциональному питанию и БАД к пище. Выпускники КГТУ готовы организовывать современные производства по выпуску

инновационных продуктов нового поколения, в том числе с использованием уникального биопотенциала рыбного сырья и морепродуктов.

Особенностью высшего образования в 2017 г. является широкое привлечение к обучению в вузах инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Доступность данного обучения обусловлена Государственной программой РФ «Доступная среда» на 2011-020 годы. В настоящее время только 8 % составляет доля инвалидов, получающих профобразование от общей численности инвалидов в возрасте от 18 до 30 лет, в 2018 году планируется эту долю довести до 30 %. Количество вузов, разместивших информацию о приеме инвалидов в 2016 г. составило 311, в 2017 г. –902. Результаты мониторинга Минобрнауки РФ доступности высшего инклюзивного образования показывают, что наибольшее количество инвалидов сегодня обучается в вузах Минздрава России (1,15 %), в вузах Минсельхоза России –0,25 %. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными должны быть обеспечены печатными (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Намеченные мероприятия по совершенствованию ОП высшего образования регламентированы в приоритетных проектах по основному направлению стратегического развития РФ «Образование» (Указ Президента РФ от 30.06.2016 г.) № 306 («О совете при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам»). В социальном блоке приоритетных направлений вторым пунктом после «здравоохранения» идет «образование». Данный приоритетный проект называется «Вузы как центры пространства создания инноваций». Цель данного проекта —обеспечить устойчивую глобальную конкурентоспособность в 2018 году не менее 5, а в 2025 году не менее 10 ведущих российских университетов; создать в субъектах РФ в 2018 году не менее 55, а в 2025 году не менее 100 университетских центров инновационного, технологического и социального развития регионов.

Таким образом, сегодня университеты должны быть не только образовательными учреждениями, но и центрами инноваций, гарантами качественной подготовки по широкому спектру направлений, региональными научно-инновационными центрами, центрами притяжения и развития талантов в регионе, источниками позитивных изменений городской региональной среды, педагогическими, инженерными и социальными школами.

Калининградский государственный технический университет сегодня имеет все предпосылки стать таким образовательным учреждением по подготовке кадров по пищевым и биотехнологическим направлениям. С 20 6 года наш вуз является головным в ФУМО по УГНС 19.00.00 «Промышленные экологии и биотехнологии» по отделению «Пищевые технологии и биотехнология» (председатель отделения –О.Я. Мезенова) и курирует подготовку нормативных методических документов (ФГОС 3++, ПООП и др.) в 5 научно-методических советах по 10 направлениям ВО, охватывая образовательное пространство более 70 вузов страны.

ЛИТЕРАТУРА

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/.

ОСОБЕННОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ В ОБЛАСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРАКТИК В РАМКАХ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ И МАГИСТРОВ УГС «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ» И «ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ»

М.Г. Сульман, Э.М. Сульман, Г.Н. Демиденко

ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», Тверь, Россия

В основе российской образовательной политики лежит необходимость обеспечения современного качества образования с одновременным сохранением его фундаментальности и соответствия современным потребностям личности, общества и государства. Перед высшей школой ставится задача подготовки кадров, способных самостоятельно мыслить, добывать и применять знания, тщательно обдумывать принимаемые решения и чётко планировать действия, формирования мощного источника инновационных идей и технологий. Выпускники вузов должны быть ориентированы на работу с технологиями завтрашнего дня, поэтому подготовка не может осуществляться без их вовлечения в передовые исследования, без практики личного участия студентов в работе предприятий и организаций всех отраслей экономики страны.

Концепция образовательной программы подготовки студентов, обучающихся по группы подготовки укрупненной специальностей $(Y\Gamma C)$ «Промышленная экология и биотехнология», таких как «Биотехнология», «Продукты питания из растительного сырья», «Продукты питания животного происхождения», «Технология продукции и организация общественного питания» и «Высокотехнологичные производства продуктов функционального И специализированного предусматривает, в целом, подготовку выпускников к производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектной деятельности. Такой же подход применяется при подготовке студентов, обучающихся по направлениям подготовки 180000 «Химические технологии»: «Химическая технология» и «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии» [10-3]. Профессиональная деятельность выпускников данных УГС, чаще всего, связана с химической, пищевой, фармацевтической промышленностью и смежными с нейотраслями экономики.

Обязательным разделом вариативной части каждой образовательной программы является Блок 2 «Практики», а который входят учебная и производственная практики, первая из которых направлена на получение обучающимися первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, а вторая подразделяется на несколько типов: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, технологическая практика, научно-исследовательская работа и преддипломная практика [1–3]. Следовательно, практика —это один из важнейших элементов образовательного процесса в вузе и средство повышения качества подготовки и воспитания обучающихся, способных творчески применять в практической деятельности достижения научно-технического и культурного прогресса. В настоящее время в рамках высшей школы эффективно организованная ежегодная практика рассматривается как одна из актуальных форм успешной подготовки студентов, которая позволяет закрепить и расширить объем усвоенного материала той или иной учебной дисциплины.

Студенты, обучающиеся по направлениям подготовки УГС 180000 и 190000, согласно Φ ГОС ВО в рамках практик должны быть, в целом, подготовлены к решению следующих профессиональных задач [1–13]:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования;
- выполнение экспериментальных исследований и испытаний по заданной методике, математическая обработка экспериментальных данных;
 - подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций;
 - участие во внедрении результатов исследований и разработок;
 - участие в мероприятиях по защите объектов интеллектуальной собственности;
 - организация, планирование и управление действующими процессами промышленного производства;
- анализ показателей технологического процесса на соответствие научным разработкам;
- поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты.

Одной из приоритетных целей научной деятельности в вузе является производство, распространение и применение новых знаний в образовательном процессе, а, следовательно, обеспечение интеграции исследовательского и образовательного процесса. Привлечение и бакалавров, и магистрантов, в рамках учебной нагрузки, отведенной на выполнение всех типов практик к выполнению научных и научно-технических проектов вуза или научно-исследовательского института, позволяет использовать их творческий потенциал для решения актуальных задач современной химии, химической и биотехнологии, является продолжением и углублением учебного процесса и организуется непосредственно на кафедрах, в научно-исследовательских и промышленных лабораториях, поэтому необходимо более широко внедрять использование результатов практик в виде научных статей, устных или стендовых докладов на конференциях, участия в конкурсе студенческих работ, а, в некоторых случаях, даже патента на изобретение или полезную модель. Работа в реальных условиях помогает студентам уже в период практик осознать выбор своей профессиональной деятельности, наметить направление будущей работы и по окончании обучения быстрее освоиться с производственными задачами.

Глубокое ознакомление студентов с производственным и научно-исследовательским процессами в форме непосредственного участия включает в себя и нормы профессиональной этики.

Творческое развитие личности обучающегося, его тесное сотрудничество с научным руководителем, руководителями практики на предприятиях и в организациях, позволяет сформировать у выпускника целостный взгляд на современный мир, как в профессиональном, так и в мировоззренческом плане.

Таким образом достигается целостность и непрерывность образовательного процесса, обеспечивается более глубокое понимание материала и формируется основа выпускной квалификационной работы в виде дипломной работы, дипломного проекта или магистерской диссертации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Министерства образования и науки 11 марта 2015 г. № 193.

- 2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 19.04.01 Биотехнология (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки 21 ноября 2014 г. № 1495.
- 3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Министерства образования и науки 12 марта 2015 г. № 211.
- 4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки 20 ноября 2014 г. № 1481.
- 5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Министерства образования и науки 12 марта 2015 г. № 199.
- 6. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 19.04.03 Продукты питания животного происхождения (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки 21 ноября 2014 г. № 1487.
- 7. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Министерства образования и науки 12 ноября 2015 г. № 1332.
- 8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 19.04.05 Технология продукции и организация общественного питания (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки 20 ноября 2014 г. № 1482.
- 9. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки 30 марта 2015 г. № 295.
- 10. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Министерства образования и науки 11 августа 2016 г. № 1005.
- 11. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки 21 ноября 2014 г. № 1494.
- 12. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень бакалавриата). Утвержден приказом Министерства образования и науки 12 марта 2015 г. № 227.
- 13. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования. Направление подготовки 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки 20 ноября 2014 г. № 1480.



Санкт-Петербург, пр. Юрия Гагарина, д. 1, лит. А Тел./факс: (812) 336-25-09

e-mail: market@lanbook.ru, www.lanbook.com

Издание книги — это партнерская работа издателя и автора

Издательство «Лань» является одним из ведущих издательств учебной литературы для высшей школы.

Мы осуществляем свою деятельность на самом высоком профессиональном уровне, формируем издательский портфель в тесном сотрудничестве с научно-преподавательским сообществом.

Как издать учебную или научную литературу?

- Отправить заявку на издание по электронному адресу market@lanbook.ru, обязательно указать название, приложить аннотацию, оглавление и отрывок из книги
- Получить подтверждение об издании от заведующего редакцией
- Заключить лицензионный договор с издательством

e-mail: him@lanbook.ru, www.lanbook.com





5 причин издать учебную литературу в издательстве «Лань»:

- **Бесплатно.** Мы издаем учебную литературу за счет издательства
- Качество. У нас работают профессионалы своего дела.
 Мы издаем книги уже 25 лет
- Бумажная и электронная книга. Все книги издаются в печатном виде и размещаются в ЭБС «Лань»
- Продвижение. Мы регулярно информируем научнопреподавательскую аудиторию о выходе новой учебной литературы. Метаданные в обязательном порядке отправляются в РИНЦ
- Продажи. Наша книготорговая компания работает со всеми вузами на территории РФ и ближнего зарубежья. Книги нашего издательства представлены в крупных книжных интернет-магазинах



Санкт-Петербург, пр. Юрия Гагарина, д. 1, лит. А Тел./факс: (812) 336-25-09

e-mail: market@lanbook.ru, www.lanbook.com

Информация получена с ресурса:

https://umo19.ru/zasedaniya-fumo/zasedaniya-fumo/zasedanie-5-25-sentyabrya-2017-g/