

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

**«Ивановский государственный химико-технологический университет»**

**Факультет органической химии и технологии**

**Кафедра технологии пищевых продуктов и биотехнологии**

Утверждаю: проректор по УР

\_\_\_\_\_ Н.Р.Кокина

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2017 г.

### **Программа практики**

Производственная практика

*Научно-исследовательская работа*

Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль подготовки	Пищевая биотехнология
Квалификация (степень)	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

**Иваново, 2017**

## 1. Вид практики, способы и формы ее проведения

Вид практики: производственная.

Тип производственной практики: научно-исследовательская работа (НИР).

Способы проведения учебной практики: стационарная (лаборатории кафедр ФГБОУ ВО ИГХТУ, в первую очередь кафедры «Технологии пищевых продуктов и биотехнологии», лаборатории Института химии растворов РАН (г. Иваново).

## 2. Цели освоения производственной практики

- формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и целями данного направления и профиля подготовки.

НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у бакалавров способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умения давать объективную оценку научной информации и свободно осуществлять научный поиск, стремление к применению научных знаний в образовательной деятельности.

## 3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика (тип - научно-исследовательская работа) входит в Блок 2 программы подготовки бакалавриата и базируется на естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплинах основной образовательной программы бакалавриата по направлению 19.03.01 «Биотехнология».

Для успешного прохождения производственной практики (тип - научно-исследовательская работа) студент должен:

### **знать:**

- основные законы естественнонаучных дисциплин;
- структуру и возможности современных персональных ЭВМ, технические и программные средства работы в локальных и глобальных компьютерных сетях;
- фундаментальные разделы математики в необходимом объеме для обработки информации и анализа данных в области технологии продуктов питания из растительного сырья;
- физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья.

### **уметь:**

- практически работать на современных персональных ЭВМ с использованием современного прикладного программного обеспечения;
- применять методы вычислительной математики и математической статистики для обработки результатов эксперимента;
- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии при проведении НИР;
- изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

### **владеть:**

- основными навыками работы и поиска информации в компьютерной сети (в том числе Internet);

- методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента;
- навыками обработки экспериментальных данных физических экспериментов с помощью современного программного обеспечения;
- теоретическими методами описания свойств простых и сложных веществ, экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений;
- культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, имеет навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

Освоение производственной практики (тип - научно-исследовательская работа) как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик:

- Основы промышленной санитарии биотехнологических производств;
- Проектирование комбинированных продуктов питания;
- Технология получения биологически активных веществ;
- Преддипломная практика.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики**

В результате прохождения производственной практики (тип - научно-исследовательская работа) обучающийся должен приобрести следующие компетенции:

##### **общекультурные компетенции:**

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9);

##### **общепрофессиональные компетенции:**

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);

##### **профессиональные компетенции:**

- способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-4);
- способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8);
- владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9);

- владением планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов (ПК-10);
- готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (ПК-11).

В результате освоения производственной практики обучающийся должен:

**знать:**

- теоретические основы безопасности жизнедеятельности; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;
- современные прикладные программные средства общего и специального назначения;
- основные объекты биотехнологии и методы их исследования, особенности биотехнологических процессов;
- назначение современных операционных систем;
- теоретические основы безопасности жизнедеятельности; правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;
- физиологические особенности и последствия воздействия на человека вредных и травмоопасных факторов среды; понятия о чрезвычайных ситуациях и их классификация;
- типы источников профессиональной информации (статьи в журналах, тезисы докладов, патенты, книги, сайты), основные правила написания научных статей и тезисов докладов;
- основные подходы к проведению экспериментальных исследований;
- методы анализа свойств сырья, промежуточных и готовых продуктов с целью разработки перспективных биотехнологических решений;
- роль и возможности современных компьютерных технологий, области их применения, а также современных тенденциях развития компьютерных технологий в научных исследованиях;
- основные параметры биотехнологических процессов, которые можно оптимизировать, используя методы математического моделирования;

**уметь:**

- проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных данных, ресурсов Internet);
- осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
- пользоваться справочной литературой, использовать печатные и электронные источники информации для поиска необходимых сведений;
- использовать информацию, полученную на выставках и конференциях, для выработки оптимального решения научных и технологических задач;
- провести стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции биотехнологических производств с использованием органолептических и физико-химических методов анализа;
- планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности;

- определять адекватность математической модели и оформлять результаты в виде таблиц или графиков.

**владеть:**

- приёмами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим
- опытом работы в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения;
- методикой применения научных основ биотехнологических процессов;
- приемами работы с микроорганизмами; правилами работы в химической и микробиологической лаборатории;
- навыками применения современного инструментария для решения технических задач в своей предметной области;
- приёмами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим;
- методами и навыками измерения параметров технологических процессов производств пищевых продуктов, свойств сырья и продукции;
- первичными средствами пожаротушения;
- навыками организации соблюдения персоналом требований мер безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда, предусмотренных нормативно-техническими документами;
- приемами написания небольшой статьи и тезисов докладов, подготовки презентации доклада;
- методами и приемами проведения экспериментальных исследований;
- методами расчетов, обработки и оценки погрешности результатов измерений;

## 5. Структура производственной практики (тип - научно-исследовательская работа)

Учебным планом подготовки бакалавров производственная практика (тип – научно-исследовательская работа) предусмотрена:

- в 6 семестре 3 курса. Общий объем практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, 4 недели;

Форма отчетности: зачёт с оценкой.

По окончании практики студент составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать титульный лист, задание на практику, выданное руководителем в первый день практики, отзыв руководителя практики и сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

## 6. Содержание практики

№ п/п	Наименование раздела (этапа)	Содержание раздела (этапа)
1.	Постановка целей и задач производственной практики	Получение задания на практику. Выбор темы исследований с учетом рекомендации кафедры, на которой планируется проведение научно-исследовательской работы, анализ ее актуальности.
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования	Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме работы, составление обзора литературы.

3.	Работа над темой исследования	Участие в создании экспериментальных установок, отработке методики измерений и проведении научных исследований по теме работы.
4.	Написание и оформление публикации и отчета по теме исследования	Подготовка доклада и тезисов доклада для выступления на научно-методическом семинаре кафедры
5.	Работа по подготовке отчета по практике и его оформление	Подготовка отчета по практике к сдаче в соответствии с установленными правилами.
6.	Защита отчета по практике	Обучающийся сдает отчет по практике.

№ п/п	Наименование раздела практики	Контактная работа	СРС	Всего час.
1.	Постановка целей и задач производственной практики		4	4
2.	Подбор и анализ литературы по теме исследования		30	30
3.	Работа над темой исследования		100	100
4.	Написание и оформление публикации и отчета по теме исследования		38	38
5.	Работа по подготовке отчета по практике и его оформление		30	30
6.	Защита отчета по практике	4	10	14
	Итого			216

Перед началом научно-исследовательской практики в лаборатории студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

Практику, которая проводится вне вуза, где обучается студент, целесообразно начать с экскурсии по институту, посещения музея организации и т.д. В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с проводимыми в лаборатории научными исследованиями, методами организации НИР, изучение методов исследования, выполнение конкретной научно-исследовательской работы, сбор материалов для отчета по практике. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики.

По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики. Для оформления отчета студенту выделяется в конце практики 2-3 дня.

Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики.

Отчет по практике состоит из основных разделов, соответствующих заданию практики.

Отчет о практике оформляется каждым студентом независимо от вида задания.

Отчет должен содержать:

– титульный лист, на котором должны быть указаны:

сведения об образовательной программе, виде и форме прохождения практики,

наименование организации, в которой осуществлялось прохождение практики, ФИО обучающегося, ФИО руководителей практики от ИГХТУ и профильной организации и место для их подписей, тема практики, год;

- задание на практику;
- содержательную часть, согласно выданному заданию;
- заключение;
- список используемых источников с которыми был ознакомлен обучающийся в период прохождения практики и использовал при составлении отчета;
- приложения (при необходимости).
- отзыв руководителя практики.

Объем отчета составляет 10-15 страниц.

Работа выполняется на белой бумаге формата А4 с одной стороны листа.

Форматирование текста: шрифт цвет авто (черный) Times New Roman-14, межстрочный интервал - 1,5, отступ первой строки - 1,5 см, основной текст и заголовки - выравнивание по ширине, размеры полей: левое - 30 мм, правое - 20 мм, верхнее и нижнее - 20 мм. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно удвоенному межстрочному расстоянию; между заголовком раздела и подраздела - одному межстрочному расстоянию.

Нумерация страниц: Все скрепленные листы работы, включая приложения, должны иметь сквозную нумерацию страниц. Первой страницей считается титульный лист, на котором номер не ставится. Страницы работы нумеруются арабскими цифрами в правом нижнем углу.

Заголовок таблицы начинается со слова «Таблица» и номера. Нумерация таблиц сквозная в пределах глав работы и состоит из двух цифр (номер главы и порядковый номер таблицы). Название таблицы выравнивается по центру.

Главы нумеруются арабскими цифрами.

Форма изложения: В тексте работы не допускается:

- применять для одного и того же понятия различные термины, близкие по смыслу (синонимы), а также иностранные слова и термины без указания эквивалентного термина на русском языке;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии, соответствующим государственным стандартам.

Текст работы должен быть написан грамотно и оформлен аккуратно. Содержание раздела и подраздела должно соответствовать его названию. Недопустимым является искажение точки зрения авторов, на которых ссылается студент, а сделанная ссылка должна быть тщательно проверена. Следует четко разграничивать собственный вклад и заимствованные идеи (путем указания источника информации).

Библиографический список содержит, как правило, 10-15 источников.

В приложения выносятся: графический материал большого объема и/или формата, таблицы большого формата, нормативный материал и т.д. В них рекомендуется включать материалы иллюстрационного и вспомогательного характера.

Подробную информацию по оформлению отчета по практике можно взять с информационного ресурса ИГХТУ: <http://isuct.ru/education/orders> «Положение о практике обучающихся».

Отчет по практике хранится на кафедре в течение срока, определяемого локальными нормативными актами ИГХТУ.

Оценка по практике или зачет приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов и при рассмотрении вопроса о назначении стипендии. Если зачет по практике проводится после издания приказа о зачислении студента на стипендию, то оценка за практику относится к результатам следующей сессии.

Студенты, не выполнившие программы практик по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

#### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся практике:**

Приведен в приложении А к программе практики. С целью более подробного изложения этапов формирования компетенций по практике, обеспечивающих достижение планируемых результатов, в приложениях Б-1 – Б-6 приведены паспорта компетенций.

#### **8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики:**

##### **а) учебная литература**

1. С.Н. Петрова. Методические указания по выполнению квалификационной работы бакалавра и магистерских диссертаций для студентов направлений 260100 и 240700. Иваново, Иван. гос. хим.-технол. ун-т, 2012. 48 с.

##### **б) ресурсы сети «Интернет»**

1. Положение о практике обучающихся. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://isuct.ru/education/orders>
2. Электронный каталог ИГХТУ <http://www.isuct.ru>
3. Электронная библиотека Ивановского государственного химико-технологического университета с полнотекстовыми документами <http://www.isuct.ru/e-lib/>
4. Виртуальная образовательная среда Ивановского государственного химико-технологического университета <http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=48>
5. ЭБС «Лань». Пакет «Химия» Издательство: Лань <https://e.lanbook.com/books>
6. ЭБС «Библиотех» <https://isuct.bibliotech.ru>
7. Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф>
8. Научная электронная библиотека elibrary. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
9. Электронной библиотеке «Учебные материалы кафедры ТПП и БТ» <http://www.isuct.ru/e-lib/ru/taxonomy/term/28>.
10. Системы дистанционного обучения ИГХТУ <http://edu.isuct.ru/course/index.php?categoryid=25>.

#### **9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

- Программные средства представлены в справке МТО.

#### **10. Материально-техническое обеспечение практики**

Материально-технической базой практики бакалавров являются научно-исследовательские установки, измерительная аппаратура и приборы, компьютеры



кафедры ТПП и БТ, а так же приборная база Центра коллективного пользования ИГХТУ и ИЦ «Качество».

Весы технические, весы аналитические, рН-метр ИПЛ-311, спектрофотометры Cary 50, Shimadzu UV-1800, спектрофлюориметр Shimadzu RF-6000, времяпролетный масс-спектрометр с ионизацией в матрице фирмы Shimadzu, хромато-масс-спектрометр (ГХ/МС) фирмы Shimadzu, спектрометр ИК-Фурье с приставкой диффузионного отражения Tensor 27, спектрометр ЭПР-10 МИНИ, потенциостат Элинс Р2, рефрактометр, криотермостат жидкостной LIOP FT-216-40; магнитные мешалки: ИКА С-MAG HS 4, ИКА С-MAG HS 7 с нагревом, прибор для измерения качества клейковины ИДК-1, анализатор молока Клевер-2, молочная центрифуга.

Атомно-адсорбционный спектрофотометр (лаборатория ИЦ «Качество»), газожидкостной хроматограф «Кристалл Люкс-4000» (лаборатория ИЦ «Качество» ИГХТУ), хромато-масс-спектрометр «Сатурн 2000» (центр коллективного пользования ИГХТУ)

10 ПЭВМ типа Pentium, мультимедиа проектор Rover Light, мультимедиа проектор Viewsonic PJD, экран LUMIEN Master Picture, WiFi точка доступа Asus WL-500G.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Заведующий кафедрой ТПП и БТ \_\_\_\_\_ Макаров С.В.

Программа одобрена на заседании кафедры № протокола \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2017 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по  
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ**  
*научно-исследовательская работа*

Направление подготовки **19.03.01 Биотехнология**  
Профиль подготовки **Пищевая биотехнология**  
Квалификация (степень) **Бакалавр**  
Форма обучения **очная**

**Иваново, 2017**

## 1. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения практики:

### общекультурные компетенции:

- готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9);

### общепрофессиональные компетенции:

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);
- способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- владением основными методами, способами и средствами получения, хранения информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);
- владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);

### профессиональные компетенции:

- способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда (ПК-4);
- способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8);
- владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9);
- владением планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов (ПК-10);
- готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (ПК-11).

Подробно этапы формирования данных компетенций в соответствии с учебным планом по данной образовательной программе приведены в приложениях Б-1 – Б-9 к рабочей программе практики.

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

№ п\п	Контролируемые разделы	Контролируемые компетенции (или их части)	Оценочные средства	
			Вид	Кол-во
1	Постановка целей и задач производственной практики	ОК-9, ОПК-5, ОПК-6, ПК-4, ПК-11	Комплект примерных тем для научного исследования	19
2	Подбор и анализ литературы по теме исследования	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ПК-8, ПК-10		
3	Работа над темой исследования	ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-11	Отзыв руководителя практики	1

4	Написание и оформление публикации и отчета по теме исследования	ОПК-1, ОПК-2, ПК-10, ПК-11		
5	Работа по подготовке отчета по практике и его оформление	ОПК-1, ОПК-5, ПК-10, ПК-11		
6	Защита отчета по практике	ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-5, ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-10, ПК-11	Комплект вопросов к итоговой аттестации	30
			Итого	50

### 3. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах формирования, шкалы и процедуры оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения (по 5-ти бальной шкале)			
		2	3	4	5
<b>Минимальный уровень</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правовые, нормативно-технические и организационные основы безопасности жизнедеятельности;</li> <li>– современные прикладные программные средства общего и специального назначения, основные программные средства защиты информации при работе с компьютерными системами;</li> <li>– возможности и средства текстового процессора MS Word по вводу и редактированию текста, форматированию документа, созданию формул и иллюстраций;</li> <li>– редакторы текстов и редакторы формул, графические редакторы, электронные таблицы, средства подготовки презентаций;</li> <li>– начальные навыки действий при аварийных и чрезвычайных ситуациях и при оказании первой помощи пострадавшим;</li> <li>– правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда, предусмотренные нормативно-техническими документами при эксплуатации основных объектов профессиональной деятельности;</li> <li>– основные источники информации (статьи в журналах, тезисы докладов, патенты, книги, сайты);</li> <li>– основные подходы к проведению экспериментальных исследований;</li> <li>– об основных методах качественного и количественного анализа;</li> <li>– основные методы обработки экспериментальных данных;</li> <li>– о современных информационных технологиях и возможности их использования в биотехнологии;</li> </ul>				
	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить оценку опасностей, возникающих при аварийных и чрезвычайных ситуациях;</li> </ul>				

	–проводить самостоятельный поиск информации с использованием научно-популярных изданий, компьютерных данных, ресурсов Internet;				+	+
	–разрабатывать презентации с использованием MS Power Point и опыт обмена данными с другими приложениями;	+	+	+	+	+
	–работать в качестве пользователя персонального компьютера;	+	+	+	+	+
	–анализировать информацию из различных источников и баз данных;		+	+	+	+
	–проводить количественную оценку возникающих опасностей и рисков с учетом норм и стандартов в области безопасности жизнедеятельности;		+	+	+	+
	–разрабатывать должностные инструкции по правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда, для персонала;			+	+	+
	–использовать основные источники информации при подготовке реферата и доклада;		+	+	+	+
	–провести стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции биотехнологических производств;			+	+	+
	–производить расчет основных параметров и элементов;		+	+	+	+
	–планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности;			+	+	+
	–пользоваться базами данных и пакетами прикладных программ;		+	+	+	+
	<b>Владеть:</b>					
	– начальные навыки действий при аварийных и чрезвычайных ситуациях и при оказании первой помощи пострадавшим;	+	+	+	+	+
	– основными навыками работы в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения;		+	+	+	+
	– навыками применения современного инструментария для решения технических задач в своей предметной области;	+	+	+	+	+
	– приёмами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях; оказания первой помощи пострадавшим;	+	+	+	+	+

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками организации соблюдения требований мер безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда персоналом, эксплуатирующим единичные объекты профессиональной деятельности;</li> <li>– приёмами быстрого поиска информации в профессиональной сфере;</li> <li>– навыками проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов биотехнологических производств;</li> <li>– навыками проведения экспериментов;</li> <li>– культурой мышления, обобщением, анализом информации, постановкой цели и выбором путей ее достижения;</li> <li>– навыками работы с пакетами прикладных программ;</li> </ul>	+	+	+	+
<b>Базовый уровень</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;</li> <li>– о работе в глобальной сети Internet, поиске информации в базах данных электронных библиотек РФФИ E-library, реферативных журналов «Химия»;</li> <li>– теоретические основы безопасности жизнедеятельности;</li> <li>– методы разработки правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда, для объектов профессиональной деятельности;</li> <li>– основные правила написания научных статей и тезисов докладов;</li> <li>– стандартных методах испытаний качества сырья и сертификации продукции биотехнологических производств;</li> <li>– методы анализа свойств сырья, промежуточных и готовых продуктов с целью разработки перспективных биотехнологических решений;</li> <li>– основные параметры биотехнологических процессов, которые можно оптимизировать, используя методы математического моделирования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить количественную оценку опасностей и применять полученные знания основ безопасности</li> </ul>	+	+	+	+

	жизнедеятельности в условиях аварийных и чрезвычайных ситуаций;				
	– проводить самостоятельный поиск информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных данных, ресурсов Internet);		+	+	+
	– использовать внешние носители информации для обмена данными между машинами, работать с программными средствами общего назначения;	+	+	+	+
	– оценивать риски возникновения аварийных и чрезвычайных ситуаций;		+	+	+
	– разрабатывать должностные инструкции по правилам техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда, для персонала, эксплуатирующего сложные объекты профессиональной деятельности;			+	+
	– пользоваться российскими и зарубежными печатными и электронными источниками информации;		+	+	+
	– провести стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции биотехнологических производств с использованием органолептических и физико-химических методов анализа;		+	+	+
	– перечислять стандартные методики испытания сырья, готовой продукции и контролируемые параметры технологических процессов;		+	+	+
	– проводить научные эксперименты, обрабатывает и анализирует полученные результаты, применяя известные компьютерные программы;		+	+	+
	– проводить поиск в базах данных по биотехнологическим производствам;		+	+	+
	<b>Владеть:</b>				
	– основными методами защиты персонала и населения при возникновении аварийных и чрезвычайных ситуаций и навыками оказания первой помощи пострадавшим;	+	+	+	+
	– опытом работы в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения;	+	+	+	+
	– навыками применения современного инструментария для решения технических задач в своей предметной области;		+	+	+
	– приёмами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях; оказания		+	+	+



	<p>первой помощи пострадавшим;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками организации соблюдения требований мер безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда персоналом, эксплуатирующим сложные объекты профессиональной деятельности;</li> <li>– приемами написания тезисов докладов, подготовки презентации доклада;</li> <li>– навыки проведения стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов биотехнологических производств;</li> <li>– основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией;</li> <li>– навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений;</li> </ul>	+	+	+	+
		+	+	+	+
			+	+	+
			+	+	+
<b>Продвинутый уровень</b>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов;</li> <li>– о базах данных электронных библиотек РФФИ E-library, реферативных журналов «Химия»; Scopus, Web of Science;</li> <li>– методики построения и анализа математических моделей для оценки состояния и прогноза развития технических явлений и процессов;</li> <li>– классификацию чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характера;</li> <li>– методы разработки правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда, для перспективных объектов профессиональной деятельности;</li> <li>– названия и тематику наиболее известных конференций и профессиональных выставок, а также названия и профиль деятельности ведущих пищевых предприятий и фирм;</li> <li>– полностью ассортимент продуктов, сырьевую базу биотехнологической промышленности;</li> <li>– стандартные методики испытаний качества сырья и сертификации продукции биотехнологических производств;</li> <li>– новые методы исследования в данной</li> </ul>		+	+	+
				+	+
				+	+
		+	+	+	+
			+	+	+
			+	+	+
				+	+

	<p>предметной области;</p> <p>– роль и возможности современных компьютерных технологий, области их применения, а также современных тенденциях развития компьютерных технологий в научных исследованиях;</p> <p>– принципы математического моделирования биотехнологических производств и основные теоретические модели, применяемые для их описания;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>– оценивать и прогнозировать состояние обстановки в результате возникновения чрезвычайных ситуаций при авариях, пожарах, взрывах, выбросах токсичных веществ и т.д.;</p> <p>– проводить самостоятельный поиск информации с использованием научно-популярных изданий, компьютерных данных, ресурсов Internet;</p> <p>– опыт обработки графической информации при построении изображений в растровом и векторном форматах;</p> <p>– работать с прикладными программными системами, а также редакторами: текстов и формул, графическими, электронными таблицами, средствами подготовки презентаций;</p> <p>– проводить контроль параметров воздуха, шума, вибрации, электромагнитных, тепловых излучений и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;</p> <p>– проводить оценку и прогнозирование обстановки при чрезвычайных ситуациях, связанных с возможными авариями и катастрофам;</p> <p>– прогнозировать развитие средств, обеспечивающих соблюдение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда;</p> <p>– осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</p> <p>– быстро найти необходимые сведения в печатных и электронных источниках информации;</p> <p>– проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции</p>		+	+	+
			+	+	+
				+	+
			+	+	+
			+	+	+
		+	+	+	+
			+	+	+
		+	+	+	+
			+	+	+
			+	+	+

	и технологических процессов биотехнологических производств;				
	– с помощью современных компьютерных программ правильно рассчитывает все необходимые параметры изучаемых процессов;			+	+
	– планирует и проводит эксперимент, точно и корректно анализирует все полученные результаты, применяя все необходимые современные компьютерные программы;		+	+	+
	– свободно читает научные статьи на иностранном языке;			+	+
	– определять адекватность математической модели и оформлять результаты в виде таблиц или графиков;			+	+
	<b>Владеть:</b>				
	– приемами оказания первой помощи пострадавшим;	+	+	+	+
	– работать в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения;	+	+	+	+
	– устойчивыми навыками самостоятельной работы использования современных прикладных программных средств общего и специального назначения;			+	+
	– навыками организации предупреждения аварийных ситуаций при эксплуатации объектов профессиональной деятельности;	+	+	+	+
	– приемами написания небольшой статьи и тезисов докладов, подготовки презентации доклада;		+	+	+
	– пониманием методики и устойчивыми навыками проведения экспериментальных исследований;		+	+	+
	– стандартными методиками испытаний качества сырья и сертификации продукции биотехнологических производств;		+	+	+
	– аналитическими и численными методами решения поставленных задач, современными информационными технологиями, приемами обработки информации с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности;			+	+
	– навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности измерений;		+	+	+

Более подробно критерии оценки и шкалы для оценки результатов рассмотрены в локальном акте университета «Порядок организации промежуточной аттестации и

текущего контроля успеваемости студентов» (<http://isuct.ru/education/orders>).

#### 4. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков (и (или) опыта деятельности, с учетом этапов и уровней формирования компетенций)

### ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ

Тема производственной практики \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Автор (студент/ка) \_\_\_\_\_

Факультет Органической химии и технологии

Кафедра Технологии пищевых продуктов и биотехнологии Группа \_\_\_\_\_

Направление (специальность) 19.03.01 Биотехнология

Профиль (программа) подготовки Пищевая биотехнология

Руководитель \_\_\_\_\_

*(Фамилия Имя Отчество, место работы, должность, ученое звание, степень)*

#### Оценка компетенций выпускника в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки

Требования к профессиональной подготовке (компетенции, указанные в ООП)	Соответствует	В основном соответствует	Не соответствует	Трудно оценить
1	2	3	4	5
готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-9);				
способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);				
способностью и готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);				
владением основными методами, способами и средствами получения, хранения информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);				
владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);				
способностью обеспечивать выполнение правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и охраны труда				

(ПК-4);				
способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности (ПК-8);				
владением основными методами и приемами проведения экспериментальных исследований в своей профессиональной области; способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов (ПК-9);				
владением планированием эксперимента, обработки и представления полученных результатов (ПК-10);				
готовностью использовать современные информационные технологии в своей профессиональной области, в том числе базы данных и пакеты прикладных программ (ПК-11).				

Замечания и предложения:

---



---



---



---



---



---

Студент \_\_\_\_\_  
*Фамилия И.О.*

заслуживает оценки \_\_\_\_\_

Руководитель практики

\_\_\_\_\_  
(Должность)

\_\_\_\_\_  
(Фамилия И.О. )

\_\_\_\_\_  
(подпись)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

М.П.

### **Комплект примерных тем для научного исследования**

1. Окисление масел линолевой, олеиновой и линоленовой группы в разных условиях.
2. Возможности очистки растительных масел от сопутствующих веществ, обладающих биологической активностью.
3. Получение очищенного льняного масла с использованием минеральных сорбентов.
4. Применение модифицированных металлоорганических каркасных соединений для очистки растительных масел.
5. Выделение биологически активных веществ из касторового масла.
6. Производство майонеза функционального назначения.
7. Выделение компонентов пигментного комплекса льняного масла на сорбентах с включением диоксида кремния.
8. Влияние качества воды и условий технологического процесса на экстрактивность

пивного сула.

9. Получение и микробиологические исследования модифицированных пищевых пленок.
10. Исследование возможности замены импортных ингредиентов отечественными при производстве пива.
11. Влияние камедей на свойства пива.
12. Возможности использования цеолитов в пищевых технологиях
13. Анализ рынка твердых и мягких сыров
14. Влияние консервантов на микробиологические показатели молочнокислых культур.
15. Исследование микрофлоры напитков брожения методом рекультивации заквасочных культур.
16. Получение и исследование кисломолочного продукта на основе закваски «Нарине».
17. Получение и исследование кисломолочного продукта на основе Тибетского молочного гриба.
18. Разработка программы для расчета химического состава и калорийности пищевых продуктов в среде Microsoft Excel.
19. Разработка программы для расчета биологической ценности продуктов питания в среде Microsoft Excel.

В результате защиты отчета по практике студент получает зачет с оценкой. При оценке учитываются содержание и правильность оформления студентом отчета по практике; качество ответов на вопросы в ходе защиты отчета и на вопросы итоговой аттестации по практике.

#### **Критерии оценивания результатов практики**

<b>Минимальный уровень подготовки</b>			
<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Была собрана неполная информация по заданию практики	Отчет по практике и индивидуальное задание выполнено частично, имеются многочисленные замечания к оформлению отчета	Отчет по практике и индивидуальное задание выполнено в полном объеме, но не была произведена его систематизация, анализ данных не полный, не до конца раскрыта исследуемая проблема имеются замечания по оформлению отчета, студент имеет ограниченные знания при ответе на вопросы итоговой аттестации	Студент выполнил отчет по практике и индивидуальное задание в соответствии с программой практики, допускает незначительные ошибки, но исправляется при ответе на вопросы итоговой аттестации
<b>Базовый уровень подготовки</b>			
Была собрана неполная информация по заданию практики, нераскрыта сущность исследуемой проблемы, существенные замечания к оформлению отчета	По результатам собранного материала практики не была произведена его систематизация, показатели проанализированы не в полном объеме, не до конца раскрыта исследуемая проблема, имеются замечания к оформлению отчета, студент имеет недостаточные знания по вопросам итоговой аттестации	Студент выполнил отчет по практике и индивидуальное задание в полном объеме, имеются отдельные замечания по оформлению отчета, допускает незначительные ошибки при ответе на вопросы итоговой аттестации	Студент выполнил отчет по практике и индивидуальное задание самостоятельно и в полном объеме, отчет выполнен без замечаний, дает исчерпывающие ответы по итоговой аттестации
<b>Продвинутый уровень подготовки</b>			
Студент выполнил отчет по практике и индивидуальное задание в соответствии с программой практики, есть	Студент выполнил отчет по практике и индивидуальное задание в полном объеме, но недостаточно	Студент имеет полные знания, соответствующие программе практики, выполнил отчет по	Студент имеет системные глубокие знания, полученные при прохождении практики, выполнил отчет по практике

замечания к отчету, допускает логические ошибки при ответах на вопросы итоговой аттестации	раскрыл отдельные разделы задания, к отчету есть замечания, при ответе на вопросы итоговой аттестации допускает ошибки	практике и индивидуальное задание в полном объеме, имеются несущественные замечания по оформлению отчета, допускает небольшие неточности при ответе на вопросы итоговой аттестации	и индивидуальное задание самостоятельно и в полном объеме, отчет к защите выполнен без замечаний, логически правильно излагает ответы на вопросы по итоговой аттестации
--	--	--	---

**Итоговая аттестация по практике**  
**Перечень примерных вопросов для зачета по практике**  
**(минимальный уровень)**

1. Дайте понятие термина «наука».
2. Каково предназначение науки в обществе?
3. Что такое научное исследование?
4. Дайте характеристику этапам научно-исследовательской работы.
5. Какие основные проблемы возникают при формулировании цели научного исследования?
6. Какие основные проблемы возникают при формулировании задачи научного исследования?
7. Назовите цели изучения литературы.
8. Какие современные методы исследования были использованы при решении поставленной задачи исследования?
9. Каков Ваш вклад в полученные результаты?
10. Объясните основные результаты по теме исследования.

**Перечень примерных вопросов для зачета по практике**  
**(базовый уровень)**

1. Перечислите этапы научного исследования.
2. Что такое цель научного исследования?
3. Какой этап в научно-исследовательской работе является завершающим?
4. Перечислите цели изучения литературы.
5. Охарактеризуйте принципы работы с научной литературой.
6. Перечислите правила оформления ссылки на различные типы литературных источников.
7. Какими прикладными пакетами моделирования при решении поставленных задач исследования Вы пользовались?
8. Какие методы математического моделирования применялись в работе?
9. Каков Ваш вклад в полученные результаты?
10. Объясните основные результаты по теме исследования.

**Перечень примерных вопросов для зачета по практике**  
**(продвинутый уровень)**

1. Каковы цели научного исследования?
2. Какова актуальность выбранной темы исследования?
3. В чем состоит оригинальность и новизна полученных результатов?
4. Какова практическая значимость научного исследования?
5. Какие современные методы исследования были использованы при решении поставленной задачи исследования?

6. Какими прикладными пакетами моделирования при решении поставленных задач исследования Вы пользовались?
7. Какие методы математического моделирования применялись в работе?
8. Каков Ваш вклад в полученные результаты?
9. Объясните основные результаты по теме исследования.
10. Предложите возможные пути развития выбранной темы научного исследования.

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены на сайте университета по адресу: <http://isuct.ru/education/orders> и включают:**

1. Порядок об организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов.
2. Положение о практике обучающихся.

#### **Перечень оценочных средств**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
<b>1</b>	Зачет с оценкой	Средство контроля и проверки умений и знаний, подтверждающих освоение компетенций	Фонд вопросов к зачету