

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

« 30 » 05.2024 _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

практики по получению профессиональных умений и опыта
профессиональной деятельности

Направление подготовки (специальности)

19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (специализация)

Процессы и аппараты пищевых производств
(наименование профиля подготовки (специализации))

Квалификация выпускника:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

1. Цели практики

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. Практика является составной частью образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации и проводится в соответствии с утвержденным рабочим планом и графиком учебного процесса.

Формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, в области профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает: исследование, получение и применение ферментов, вирусов, микроорганизмов, клеточных культур животных и растений, продуктов их биосинтеза и биотрансформации; создание технологий получения новых видов продукции, включая продукцию, полученную с использованием микробиологического синтеза, биокатализа, генной инженерии и нанобиотехнологий; разработку научно-технической документации и технологических регламентов на производство биотехнологической продукции; реализацию биотехнологических процессов и производств в соответствии с соблюдением законодательных и нормативных национальных и международных актов; организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции; решение комплексных задач в области охраны окружающей среды, направленных на обеспечение рационального использования природных ресурсов и охрану объектов окружающей среды; разработку научных основ, создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов; разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и вторичными сырьевыми ресурсами. обеспечение экологической безопасности промышленных производств и объектов; реализацию устойчивого развития и управления качеством окружающей среды, в том числе методами экологического менеджмента; педагогическую деятельность в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования (в соответствии с направленностью подготовки - Процессы и аппараты пищевых производств).

2. Задачи практики:

Подготовка аспирантов к:

- научно-исследовательской деятельности в области промышленных биотехнологий и экологии;
- преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования;
- закрепление полученных теоретических знаний, изучение опыта применения и возможностей расширения использования методов анализа для решения конкретных производственных или научных задач, а также применения современных информационных технологий для решения задач исследования.
- знакомство аспирантов с научными направлениями, реализуемыми на кафедрах технологического факультета ВГУИТ.
- закрепление навыков целенаправленного сбора и анализа научной литературы, организации научных исследований;
- приобретение опыта профессионального участия в научных дискуссиях и представления полученных научных результатов в виде научных публикаций и отчетов;
- приобретение опыта проведения практической работы на предприятии, аналитической или научно-исследовательской лаборатории по теме, предложенной руководителем.

3. Место практики в структуре образовательной программы

3.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности относится к вариативной части Блока 2 «Практики».

3.2. Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами: Информационные методы исследований в науке, Научные исследования, Педагогика и психология высшей школы, Организация учебного процесса в вузе, Качество образования и основы научно- методической деятельности, Педагогическая практика, История философии и науки.

3.3. Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики, необходимы для успешного выполнения выпускной квалификационной работы и прохождения государственной итоговой аттестации.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности):

а) общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-1 - способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований

ОПК-2 - способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований

б) профессиональных, установленных Вузом (ПК):

ПК-1 - способностью и готовностью развивать приоритетные направления наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные этапы научно-исследовательской работы, постановки и обоснования ее актуальности, новизны, практической значимости (ОПК-1);

- общие правила и особенности организации работы научно-исследовательского коллектива, в том числе временного, для выполнения краткосрочных или длительных проектов (ОПК-2);

- основные документы, этапы и правила организации преподавания дисциплин по направлению подготовки (ОПК-2);

- приоритетные направления и критические технологии развития государства, новейшие теоретические и практические результаты в предметной области и смежных областях исследования (ОПК-1);

- основные правила организации работ российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (ОПК-1);

- приоритетные направления наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне (ПК-1).

Уметь:

- самостоятельно планировать, проводить и обсуждать результаты научно-исследовательской работы приоритетным направлениям науки и технологий, в частности процессов и аппаратов пищевых производств, с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

- организовать работу исследовательского коллектива в области приоритетных науки и технологий в области процессов и аппаратов пищевых производств (ОПК-2);

- организовывать и осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

- анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (ОПК-1);

- участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (ОПК-1);

- проводить научно-исследовательскую работу и получать научные результаты, удовлетворяющие установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (ПК-1).

Владеть:

- приемами самостоятельной организации, получения, обсуждения и представления результатов научно-исследовательской работы по приоритетным наукам и технологиям в области технологии процессов и аппаратов пищевых производств, с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

- приемами организации работы исследовательского коллектива по приоритетным наукам и технологиям в области технологии процессов и аппаратов пищевых производств (ОПК-2);

- основными нормативными документами, методиками и навыками преподавания по основным образовательным программам высшего образования по приоритетным наукам и технологиям в области технологии процессов и аппаратов пищевых производств (ОПК-2);

- навыками критического осмысления имеющихся результатов, генерирования новых направлений исследования при решении различных задач, в том числе в междисциплинарных областях (ОПК-1);

- навыками исполнителя при проведении работ в российских и международных исследовательских коллективах по решению научных и научно-образовательных задач (ОПК-1);

- приемами организации, проведения научно-исследовательской работы, удовлетворяющей требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук специальности - Процессы и аппараты пищевых производств (ПК-1).

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

5. Способы и форма(ы) проведения практики

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности может быть стационарная и выездная.

Осуществляется в виде научно-практической работы на предприятии или в научно-исследовательской лаборатории.

Базами практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются лаборатории кафедры технологии жиров, процессов и аппаратов технологического факультета, Центра коллективного пользования ВГУИТ, лаборатории ООО «Моллаб», а также других научно-исследовательских лабораторий ВГУИТ.

6. Структура и содержание практики

6.1 Содержание разделов практики

Содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности определяется индивидуальной программой, которая разрабатывается аспирантом, согласовывается и утверждается руководителем аспиранта.

В соответствии с учебным планом практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности организуется на 3 курсе и распределяется следующим образом:

Условно практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности можно разделить на 3 этапа:

1. Подготовительный этап (1 неделя).

2. Основной этап (2 недели).

3. Заключительный этап (1 неделя).

Форма аттестации – зачет с оценкой.

6.2 Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет 6 ЗЕ, 216 академических часа, 4 недели

Виды учебной работы	Всего часов	3 курс	Компетенции
Общая трудоемкость практики	216 (6 ЗЕТ)	216 (6 ЗЕТ)	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1.
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	216	216	

Вид аттестации	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	
Самостоятельная работа:	216	216	
Оформление отчета по практике, обсуждение полученных данных	180	180	
Подготовка к зачету с оценкой (защите отчета)	36	36	

1. На подготовительном этапе аспирант знакомится с предприятием: изучает действующую на предприятии систему документирования; собирает информацию о процессах, тематике исследований, решаемых проблемах; систематизирует научно-техническую информацию по теме исследования; выбирает средства и обосновывает методики решения задачи. На этом этапе аспирант разрабатывает рабочие планы; знакомится с используемыми на предприятии средствами измерений, процедурами поверки и испытаний; нормативно-правовой основой деятельности предприятия (наличие лицензий, авторских разработок, программного обеспечения) (ОПК-1, ОПК-2).

2. Основной этап практики включает закрепление теоретических и практических навыков работы по обработке информации, ее анализу. Проводится систематизация фактического материала по направлениям работы организации, предприятия или лаборатории, определяются пригодные способы исследования и обобщаются результаты для решения новых проблем, проводится анализ полученной информации, в течение всего периода аспирант ведет дневник с указанием даты и содержания выполняемой работы (ОПК-1, ОПК-2).

3. Заключительный этап включает подготовку, оформление отчета и презентации, а также публичную защиту отчета по практике. В отчете приводится краткая характеристика предприятия (лаборатории), методики, процедуры, в реализации которых участвовал аспирант, описываются полученные результаты исследований и наблюдений, выводы (ПК-1).

Распределение учебного времени для выполнения инвариантных заданий практики:

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Часы	ЗЕТ	Формы текущего контроля
1	Подготовительный Теоретическая подготовка, инструктаж, согласование индивидуального задания, изучение методических рекомендаций по практике	36	1,0	Устный отчет, собеседование
2	Основной Выполнение индивидуального задания, ежедневная работа по месту практики, мероприятия по сбору материала, заполнение дневника по практике	144	4,0	Устный отчет, собеседование
3	Заключительный Подведение итогов и составление отчета: систематизация, анализ, обработка собранного в ходе практики материала, предоставление дневника, отчета, защита отчета по практике	36	1,0	Обсуждение, защита отчета
		216	6	

7 Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)

Отчет и дневник практики необходимо составлять во время практики по мере обработки соответствующего раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и кафедры, аспирант защищает отчет в установленный срок.

По окончании срока практики, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

В течение двух рабочих дней после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики.

В двухнедельный срок после начала занятий обучающиеся обязаны защитить его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения аспирантов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя. По итогам

аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно). **Отчет и дневник** по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде фонда оценочных средств.

Отчет по итогам прохождения педагогической практики включает следующую документацию:

- индивидуальный календарно-тематический план работы;
- письменный отчет о прохождении практики, включающий сведения о выполненной работе, приобретенных умениях и навыках;
- план-конспект одного из учебных занятий и его самоанализ, включающий анализ цели, структуры, организации и содержания занятия, методики его проведения, анализ работы студентов на занятии, анализ способов контроля и оценки знаний студентов;
- копии подготовленных аспирантами учебно-методических материалов или их фрагментов соответствие с применимыми технологиями обучения;
- отзыв руководителя, содержащий оценку выполненной аспирантом работы

В структуру отчета входят: титульный лист; введение; общая часть; основная часть; заключение, библиографический список.

Зачет фиксируется в индивидуальном плане аспиранта и аттестационном листе (зачетной ведомости).

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для практики включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав программы практики.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

9.1 Основная литература:

1. Процессы и аппараты пищевых производств : учеб. для вузов / А. Н. Остриков, О. В. Абрамов, А. В. Логинов [и др.] ; под ред. А. Н. Острикова. — СПб. : ГИОРД, 2012. — 616 с.: ил. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4887
2. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учеб. для вузов : в 2 кн. Кн. 1. / А. Н. Остриков [и др.] ; под ред. А. Н. Острикова. - СПб. : ГИОРД, 2007. - 704 с. : ил.
3. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] : учеб. для вузов : в 2 кн. Кн. 2. / А. Н. Остриков [и др.] ; под ред. А. Н. Острикова. - СПб. : ГИОРД, 2007. - 608 с. : ил.
4. Плаксин, Ю. М. Процессы и аппараты пищевых производств [Текст] / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: КолосС, 2005. – 760 с.
5. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст]: учебник для вузов. / А. Г. Касаткин. – 10-е изд., стереотипное, доработанное. – М.: ООО ТИД

«Альянс», 2004. – 753 с.

6. Айнштейн, В. Г. Общий курс процессов и аппаратов химической технологии [Текст]: учебник для вузов. В 2 кн. / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов и др. – М.: Химия, 2000. – 1760 с.

7. Процессы и аппараты химической технологии [Текст]: учебник для вузов / Д. А. Баранов, В. Н. Блиничев, А. В. Вязьмин и др. – М.: Логос, 2001. – 1080 с.

9.2 Дополнительная литература

1. Красовицкий Ю.В. Расчет и выбор пылеулавливающего оборудования: Учеб. пособие с грифом УМО / В.А. Горемыкин. (М. О. Панов, А. М. Болдырев, Ю. Н. Шаповалов // Воронеж, ВГАСА.– 2000. – 326 с.

2. Расчет и проектирование массообменных аппаратов: Учебное пособие/Под научной ред. профессора А.Н. Острикова. – СПб.: Издательство «Лань» - 2015. – 352 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература). Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56170

3. Остриков, А.Н. Расчет и проектирование теплообменников [Текст]: учебник / А.Н. Остриков, А.В. Логинов, А.С. Попов, И.Н. Болгова; Воронеж. гос. технол. акад. – Воронеж: ВГТА, 2011. – 440 с. Режим доступа: <http://93.88.139.67/MarcWeb/Work.asp?ValueDB=41&DisplayDB=Электронный каталог>.

4. Баранов, Д. А. Процессы и аппараты химической технологии. Явления переноса, макрокинетика, подобие, моделирование, проектирование [Текст] / Д. А. Баранов, А. В. Вязьмин, А. А. Гухман и др.; Под ред. А. М. Кутепова. – М.: Логос, 2000. – 480 с.

5. Логинов А.А., Подгорнова Н.М., Болгова И.Н. Процессы и аппараты химических и пищевых производств (пособие по проектированию) [Текст]: учебное пособие для студентов вузов (гриф УМО) / ВГТА. - Воронеж, 2003. - 264 с.

6. Павлов, К.Ф. Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии/ К.Ф. Павлов, П.Г. Романков, А.А. Носков – М.: ООО ТИД «Альянс», 2006. – 576 с.

7. Лащинский, А. А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры [Текст]: справочник. - 4-е изд., стер. - М.: АльянсС, 2013. - 752 с

8. Шевцов С.А. Техника и технология сушки пищевого растительного сырья [Текст] : монография / С. А. Шевцов, А. Н. Остриков; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. – 292 с.

9. Остриков А.Н. Экструзия в пищевых технологиях. А.Н. Остриков, О.В. Абрамов, А.С. Рудометкин — СПб.: ГИОРД, 2004 г. стр. 288.

10. Афанасьев, В.А. Приоритетные методы тепловой обработки зерновых компонентов в технологии комбикормов [Текст] : монография / В. А. Афанасьев, А. Н. Остриков. – Воронеж : 2015. – 337 с.

11. Мобильные комбикормовые заводы [Текст] : монография / В. А.Афанасьев, А. Н. Остриков, В. Н. Василенко // Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2012. – 330 с.

12. Остриков А.Н. Производство фруктовых и овощных чипсов с использованием радиационно-конвективной сушки [Текст] : монография / А. Н. Остриков, Е. Ю. Желтоухова; Воронеж. гос. ун-т инженер.технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. – 200 с.

13. Остриков, А.Н. Современные технологии молочно-жировых композиций [Текст] : монография / А. Н. Остриков, Л. И. Василенко, А. В. Горбатова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2017. – 192 с.

14. Периодические издания (журналы):

«Вестник ВГУИТ»

«Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания»;

«Пищевая промышленность»;

«Вопросы питания»;

«Хранение и переработка сельхозсырья»;

«АПК: Достижения науки и техники»;

«Известия вузов. Пищевая технология»;

«Оборудование пищевой промышленности»;

«Производство спирта и ликероводочных изделий».

«Пиво и напитки» и др.

9.3. Перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

9.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ» <https://education.vsu.ru/>, автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, образовательная платформа «Лифт в будущее» <https://lift-bf.ru/courses>.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows, ОС ALT Linux.

10 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Практика может реализовываться на пищевых предприятиях; в учреждениях здравоохранения, осуществляющих гигиенический и эпидемиологический контроль и других научно-исследовательских учреждениях, реализующих химический, физико-химический контроль качества продукции или осуществляющих разработку новых методик анализа, композиционных материалов и т.д.

Для проведения практики используется материально-техническая база химической лаборатории предприятия, являющейся местом прохождения практики.

Кафедра располагает компьютерным классом (5 персональных компьютеров) с выходом в сеть «Интернет» и установленным лицензионным программным обеспечением (Microsoft Windows 8.1, Microsoft Office 2013), в котором обучающиеся могут формировать отчеты по практике.

**Оценочные материалы
для промежуточной аттестации**

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	фундаментальные и прикладные основы проведения научных исследований	-- планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме диссертационного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий-	методами проведения фундаментальных и прикладных исследований.
2	ОПК-2	способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	- методы анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований	- анализировать, полученные результаты, выявлять закономерности исследуемых явлений	- навыками публичного представления результатов выполненных научных исследований
3	ПК-1	Способность и готовность развивать приоритетные направления наук и технологий (в соответствии с направленностью «Процессы и аппараты пищевых производств») на государственном и региональном уровне	современное технологическое оборудование и применяемые процессы пищевых производств, основные законы физики и химии, термодинамики и гидромеханики, сохранения массы и энергии; современные экспериментальные и аналитические методы исследования, методы интенсификации процессов, устройство и методы расчета аппаратов.	создавать новые и совершенствовать действующие технологии и оборудование для производства пищевых продуктов, проводить теплотехнические и технологические расчеты, использовать современные методы исследования, физическое и математическое моделирование на основе системного анализа; выявлять кинетические закономерности протекания основных процессов, определять рациональные технологические параметры процессов.	методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов, выявлять общие закономерности протекания технологических процессов; методами проведения расчетов процессов и подбора необходимого технологического оборудования, аналитическими и численными методами решения задач тепломассообмена, научными основами выявления общих закономерностей.

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые инвариантные задания практики	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	Технология оценки (способ контроля)
1	Составление индивидуального плана прохождения практики аспиранта с указанием основных мероприятий и сроков их выполнения	ОПК-1 ПК-1	План-график прохождения практики	«Зачтено-не зачтено»
2	Исследование процесса и разработка соответствующего аппарата	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Раздел отчета «Процессы и аппараты пищевых производств (в соответствии с темой диссертационного исследования) Научная публикация Доклад (на конференции, НТС, научном семинаре кафедры, научной школе) Собеседование	Балльная шкала «Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено»
3	Характеристика кинетических закономерностей исследуемого процесса	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Раздел отчета «Характеристика кинетических закономерностей исследуемого процесса (в соответствии с темой диссертационного исследования)» Научная публикация Доклад (на конференции, НТС, научном семинаре кафедры, научной школе) Собеседование	Балльная шкала «Зачтено-не зачтено» «Зачтено- не зачтено» «Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено»
4	Математическая модель процесса	ОПК-1 ОПК-2 ПК-1	Раздел отчета «Математическое описание исследуемого процесса (в соответствии с темой диссертационного исследования)» Доклад (на конференции, НТС, научном семинаре кафедры, научной школе)	Балльная шкала «Зачтено-не зачтено» «Зачтено-не зачтено»

			Собеседование	«Зачтено-не зачтено»
5	Оценка энергетической эффективности процесса и изменений показателей качества и функциональных свойств пищевых продуктов	ОПК-2 ПК-1	Приложение к отчету «Оценка энергетической эффективности процесса в соответствии с темой диссертационного исследования)»	Балльная шкала
6	Промышленная апробация технического (технологического решения)	ПК-1	Приложение к отчету «Акт промышленной апробации исследуемого процесса с темой диссертационного исследования»	«Зачтено-не зачтено»
7	Оформление отчета по практике	ОПК-2	Отчет по практике	«Зачтено-не зачтено»

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1. Отчет аспиранта по практике.

3.1.1. Текст отчета

3.1.2. Защита отчета - собеседование

Вопросы к собеседованию при защите отчета по практике

ОПК-1

1. Подготовка прикладных исследований, в объеме, достаточном для качественного выполнения всех профессиональных действий с учетом многофакторности поставленных научных задач.
2. Организация прикладных исследований, в объеме, достаточном для качественного выполнения всех профессиональных действий с учетом многофакторности поставленных научных задач.

ОПК-2

1. Методы анализа и обобщения результатов выполненных экспериментальных исследований в предметной области соответствующей научному направлению выполняемой диссертационной работы.
2. Методы анализа и обобщения результатов выполненных теоретических исследований в предметной области соответствующей научному направлению выполняемой диссертационной работы.

ПК-1

1. Основные кинетические закономерности исследуемого процесса.
2. Технологические факторы, определяющие интенсивность протекания процесса.
3. Методы интенсификации технологического процесса для обеспечения качества продукции пищевых производств.
4. Влияние условий и режимов производства и хранения на показатели качества сырья и продуктов функционального назначения.
5. Математическое описание исследуемого процесса.

4. Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенций

4.1. Критерии балльной оценки отчета по практике

Предмет оценивания	№ комп	Уровни оценивания и описание показателей			
		Недостаточный уровень «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень – «хорошо»	Повышенный уровень – «отлично»
Раздел отчета «Исследование процесса и разработка соответствующего аппарата (в соответствии с темой диссертационного исследования)	ОПК-1	Аспирант не спланировал, не организовывал проведение научных и производственно-технических работ по проектированию рецептур, определению технологических режимов и аппаратурного оформления процесса производства целевого продукта по теме диссертационного исследования, не смог применить современную аппаратуру, оборудование, компьютерные технологии, не владеет методами проведения прикладных исследований.	Аспирант спланировал, организовывал и частично реализовал проведение научных и производственно-технических работ по проектированию рецептур, определению технологических режимов и аппаратурного оформления процесса производства целевого продукта по теме диссертационного исследования, применил современную аппаратуру, оборудование, компьютерные технологии, применил методики проведения прикладных исследований.	Аспирант спланировал, организовывал и реализовал проведение научных и производственно-технических работ по проектированию рецептур, определению и рационализации технологических режимов и аппаратурного оформления процесса производства целевого продукта по теме диссертационного исследования, применил современную аппаратуру, оборудование, компьютерные технологии, применил современные методики проведения прикладных исследований.	Аспирант спланировал, организовывал и реализовал проведение научных и производственно-технических работ по проектированию рецептур, по определению и оптимизации технологических режимов и аппаратурного оформления процесса производства целевого продукта по теме диссертационного исследования, эффективно применил современную аппаратуру, оборудование, компьютерные технологии, применил инновационные, актуальные методики проведения прикладных исследований
	ПК-1	Технологические режимы и аппаратурное оформление, обоснованные аспирантом не позволяют обеспечить устойчивое производство целевого продукта с прогнозируемыми свойствами в соответствии с целью работы и задачами исследований	Технологические режимы и аппаратурное оформление, обоснованные аспирантом позволяют обеспечить устойчивое производство целевого продукта с прогнозируемыми свойствами в соответствии с целью работы и задачами исследований	Технологические режимы и аппаратурное оформление, обоснованные аспирантом позволяют с учетом многофакторности обеспечить устойчивое производство целевого продукта с прогнозируемыми свойствами в соответствии с целью работы и задачами исследований	Технологические режимы и аппаратурное оформление, обоснованные аспирантом позволяют с учетом многофакторности обеспечить высокотехнологичное устойчивое производство целевого продукта с прогнозируемыми свойствами в соответствии с целью работы и задачами исследований

<p>Раздел отчета «Характеристика кинетических закономерностей исследуемого процесса (в соответствии с темой диссертационного исследования)»</p>	<p>ОПК-1</p>	<p>Аспирант не спланировал, не организовал, не провел научные и производственно-технические работы по определению характеристик показателей качества, потребительских и функциональных свойств целевых продуктов в соответствии с темой диссертационного исследования)</p>	<p>Аспирант спланировал, организовал, частично провел научные и производственно-технические работы по определению характеристик показателей качества, потребительских и функциональных свойств разрабатываемых продуктов в соответствии с целью и задачами диссертационной работы, применил методики прикладных исследований</p>	<p>Аспирант спланировал, организовал, в необходимом объеме провел научные и производственно-технические работы по определению характеристик показателей качества, потребительских и функциональных свойств разрабатываемых продуктов в соответствии с целью и задачами диссертационной работы, применил методики прикладных исследований</p>	<p>Аспирант спланировал, организовал, в полном объеме провел научные и производственно-технические работы по определению характеристик показателей качества, безопасности, потребительских и функциональных свойств разрабатываемых продуктов в соответствии с целью и задачами диссертационной работы, эффективно применил актуальные методики прикладных исследований</p>
	<p>ПК-1</p>	<p>Аспирант не достиг показателей качества, безопасности, потребительских, функциональных и иных целевых свойств, обеспечивающих проектируемые результаты диссертационной работы в соответствии с актуальными направлениями развития техники и технологий</p>	<p>Аспирант достиг показателей качества, безопасности, потребительских, функциональных и иных целевых свойств, обеспечивающих проектируемые результаты диссертационной работы в соответствии с актуальными направлениями развития техники и технологий</p>	<p>Аспирант достиг показателей качества, безопасности, потребительских, функциональных и иных целевых свойств, устойчиво обеспечивающих проектируемые результаты диссертационной работы в соответствии с актуальными направлениями развития техники и технологий,</p>	<p>Аспирант достиг показателей качества, безопасности, потребительских, функциональных и иных целевых свойств, устойчиво и на высоком уровне обеспечивающих проектируемые результаты диссертационной работы в соответствии с актуальными направлениями развития техники и технологий</p>
<p>Математическая модель процесса. Оценка энергетической эффективности процесса и изменений показателей качества и функциональных свойств пищевых продуктов</p>	<p>ОПК-1</p>	<p>Аспирант не спланировал, не организовал, не провел научные и производственно-технические работы по определению изменений показателей качества, безопасности, потребительских, функциональных и иных целевых свойств разрабатываемых продуктов в процессе хранения.</p>	<p>Аспирант спланировал, организовал, частично провел научные и производственно-технические работы по определению изменений показателей качества, безопасности, потребительских, функциональных и иных целевых свойств разрабатываемых продуктов в процессе хранения, применил методики прикладных исследований..</p>	<p>Аспирант спланировал, организовал, в необходимом объеме провел научные и производственно-технические работы по определению изменений показателей качества, безопасности, потребительских, функциональных и иных целевых свойств разрабатываемых продуктов в процессе хранения, применил методики прикладных исследований, компьютерные технологии, современное аппаратное сопровождение.</p>	<p>Аспирант спланировал, организовал, в полном объеме провел научные и производственно-технические работы по определению изменений показателей качества, безопасности, потребительских, функциональных и иных целевых свойств разрабатываемых продуктов в процессе хранения с учетом многофакторности влияния режимов хранения, применил методики прикладных исследований, компьютерные технологии, современное аппаратное сопровождение.</p>

	ПК-1	Аспирант не обосновал режимы хранения разрабатываемых продуктов, обеспечивающие их проектируемые показатели качества, безопасности, потребительские, функциональные свойства, отвечающие актуальным направлениям развития техники и технологий.	Аспирант обосновал режимы хранения разрабатываемых продуктов, обеспечивающие их наиболее важные, показатели качества, безопасности, потребительские, функциональные свойства, отвечающие актуальным направлениям развития техники и технологий.	Аспирант обосновал режимы хранения разрабатываемых продуктов, обеспечивающие полный спектр показателей качества, безопасности, потребительских, функциональных свойств, отвечающих актуальным направлениям развития техники и технологий, разработал и/или усовершенствовал систему контроля и управления качеством новых продуктов в процессе хранения	Аспирант обосновал мероприятия по увеличению сроков годности разрабатываемых продуктов, оптимизировал режимы обработки, отвечающих актуальным направлениям развития техники и технологий, разработал и/или усовершенствовал системы контроля и управления качеством новых продуктов в процессе хранения с учетом принципов HACCP
Промышленная апробация технического (технологического решения)	ОПК-1	Аспирант не провел анализ, полученных результатов, не выявил закономерности исследуемых явлений, не представил материал в виде проекта технической документации на производство продуктов в соответствии с темой диссертационного исследования.	Аспирант провел частичный анализ, полученных результатов, выявил закономерности исследуемых явлений, представил полученные результаты в виде отдельных структурных частей проекта технической документации на производство продуктов в соответствии с темой диссертационного исследования.	Аспирант в полном объеме провел анализ, полученных результатов, выявил закономерности исследуемых явлений, представил полученные результаты в виде проекта технической документации на производство продуктов в соответствии с темой диссертационного исследования.	Аспирант в полном объеме провел анализ, полученных результатов, выявил закономерности исследуемых явлений, разработал и утвердил в установленном порядке техническую документацию на производство продуктов в соответствии с темой диссертационного исследования.
	ПК-1	Аспирант не разработал проект технической документации, отвечающий актуальным направлениям развития техники и технологий	Аспирант разработал проект технической документации, отвечающий актуальным направлениям развития техники и технологий	Аспирант разработал проект технической документации, отвечающий актуальным направлениям развития техники и технологий в соответствии с требованиями технического регламента таможенного союза.	Аспирант разработал и утвердил в соответствующем порядке проект технической документации, отвечающий актуальным направлениям развития техники и технологий в соответствии с требованиями технического регламента таможенного союза.

4.2. Критерии качества защиты отчета

Критерии	Уровни оценивания и описание показателей			
	Недостаточный уровень - «неудовлетворительно»	Базовый уровень - «удовлетворительно»	Повышенный уровень - «хорошо»	Высокий уровень - «отлично»

Качество доклада	Автор совсем не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связано, допускает существенные ошибки	Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.
Правильность и аргументированность ответов на вопросы	Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы	Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы .	Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.
Эрудиция и знания в области профессиональной деятельности	Автор обнаруживает непонимание содержательных основ в области профессиональной деятельности и неумение применять полученные знания на практике.	Автор допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы, не имеет собственной точки зрения на проблему исследования.	Автор достаточно уверенно осуществляет содержательный анализ теоретических источников, но допускает отдельные неточности в теоретическом обосновании своих высказываний	Автор уверенно осуществляет сравнительно-сопоставительный анализ разных теоретических подходов по вопросам педагогической деятельности в вузе
Свобода владения материалом отчета	Автор обнаруживает непонимание материалов отчета и проявляет неумение применять полученные материалы при ответах на вопросы.	Автор, в целом, владеет содержанием работы, но при этом показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе.	Автор достаточно уверенно владеет содержанием материалов работы, но допускает отдельные неточности при защите	Автор уверенно владеет содержанием работы, показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения.

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания уровня сформированности компетенций

Описание показателей и критериев оценивания уровня сформированности компетенций

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Методика оценки (объект, продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ОПК-1 способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований					
ЗНАТЬ: - фундаментальные и прикладные основы проведения научных исследований	Собеседование по проблемам подготовки и организации прикладных научных исследований	Уровень владения материалом	Аспирант демонстрирует владение информацией на темы, связанные с проблемами подготовки и организации прикладных исследований, в полном объеме, достаточном для качественного выполнения всех профессиональных действий с учетом многофакторности ситуации	Зачтено	Освоена
			Аспирант демонстрирует владение информацией на темы, связанные с проблемами подготовки и организации прикладных исследований, в объеме, достаточном для качественного выполнения основных профессиональных действий с учетом многофакторности ситуации	Зачтено	Освоена
			Аспирант демонстрирует владение информацией на темы, связанные с проблемами подготовки и организации прикладных исследований, в необходимом объеме, требуемом для выполнения профессиональных действий с учетом многофакторности ситуации	Зачтено	Освоена
			Аспирант не демонстрирует владение информацией на темы, связанные с проблемами подготовки и организации прикладных исследований, в объеме, требуемом для выполнения профессиональных действий	Не зачтено	Не освоена
УМЕТЬ: -- планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме диссертационного исследования	План-график прохождения практики	Качество плана-графика	Аспирант подготовил план-график прохождения практики, обеспечивающий выполнение программы практики в полном объеме	Зачтено	Освоена

дования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий-			Аспирант не подготовил план-график прохождения практики, обеспечивающий выполнение программы практики в полном объеме	Не зачтено	Не освоена
ВЛАДЕТЬ: методами проведения фундаментальных и прикладных исследований.	Научная публикация	Экспериментальные результаты прикладных исследований.	Аспирант применил методы проведения прикладных исследований, получил достоверные результаты, достаточные для научной публикации в профильных изданиях	Зачтено	Освоена
			Аспирант не применил методы проведения прикладных исследований, не смог получить достоверные результаты, достаточные для научной публикации в профильных изданиях	Не зачтено	Не освоена
ОПК-2 Способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований					
Знать - - методы анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований	Собеседование	Уровень владения материалом	Аспирант знаком с методами анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований в предметной области, соответствующей научному направлению выполняемой диссертационной работы.	Зачтено	Освоена
			Аспирант демонстрирует достаточный уровень владения методами анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований в предметной области, соответствующей научному направлению выполняемой диссертационной работы.	Зачтено	Освоена
			Аспирант демонстрирует системно-аналитический подход и владение различными методами анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований в предметной области, соответствующей научному направлению выполняемой диссертационной работы.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не знаком с методами анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований в предметной области, соответствующей научному направлению выполняемой диссертационной работы.	Не зачтено	Не освоена

<p>Уметь - анализировать полученные результаты, выявлять закономерности исследуемых явлений</p>	<p>Научная публикация, Текст отчета по практике</p>	<p>Графическая и аналитическая интерпретация результатов экспериментальных исследований, формулировка практической значимости диссертационной работы.</p>	<p>Аспирант реализовал графическую и аналитическую интерпретацию результатов экспериментальных исследований, сформулировал положения практической значимости диссертационной работы.</p>	Зачтено	Освоена
			<p>Аспирант не реализовал графическую и аналитическую интерпретацию результатов экспериментальных исследований, не сформулировал положения практической значимости диссертационной работы.</p>	Не зачтено	Не освоена
<p>Владеть - навыками публичного представления результатов выполненных научных исследований</p>	<p>Презентация научной публикации в виде доклада. Защита отчета по практике.</p>	<p>Качество публичного выступления</p>	<p>Аспирант публично представил результаты собственных прикладных исследований по теме диссертационной работы, аргументировал свои выводы, активно дискутировал по вопросам диссертационного исследования</p>	Зачтено	Освоена
			<p>Аспирант не представил публично результаты собственных прикладных исследований по теме диссертационной работы, не достаточно аргументировал свои выводы, не дискутировал по вопросам диссертационного исследования</p>	Не зачтено	Не освоена
<p>ПК-1 Способность и готовность развивать приоритетные направления наук и технологий (в соответствии с направленностью «Процессы и аппараты пищевых производств») на государственном и региональном уровне</p>					
<p>Знать -- современное технологическое оборудование и применяемые процессы пищевых производств, основные законы физики и химии, термодинамики и гидромеханики, сохранения массы и энергии; современные экспериментальные и аналитические методы исследования, методы интенсификации процессов, устройство и методы расчета аппаратов.</p>	<p>Составление индивидуального плана и графика прохождения практики,</p>	<p>Содержание плана и графика прохождения практики, актуальность темы исследований</p>	<p>План практики составлен в соответствии с требованиями исследования показателей качества инновационных продуктов питания и формирующих их факторов, с применением методов и технологических приемов для обеспечения качества продукции производств, с учетом влияния условий и режимов производства и хранения на показатели качества объектов, продуктов специального и функционального назначения</p>	Зачтено	Освоена

			План практики составлен не в соответствии с необходимостью исследований показателей качества инновационных продуктов питания и формирующих их факторов, не учтено применение методов и технологических приемов для обеспечения качества продукции производств, не учтено влияние условий и режимов производства и хранения на показатели качества объектов, продуктов специального и функционального назначения.	Не зачтено	Не освоена
	Собеседование	Уровень владения материалом	Аспирант демонстрирует владение информацией по показателям качества инновационных продуктов питания и формирующим их факторам; методам и технологическим приемам для обеспечения качества продукции производств, по влиянию условий и режимов производства и хранения на показатели качества объектов, продуктов специального и функционального назначения в полном объеме, для выполнения исследовательских прикладных работ с учетом многофакторности производственной ситуации	Зачтено	Освоена
			Аспирант демонстрирует владение информацией на темы, по показателям качества инновационных продуктов питания и формирующим их факторам; методам и технологическим приемам для обеспечения качества продукции производств, по влиянию условий и режимов производства и хранения на показатели качества объектов, продуктов специального и функционального назначения, в объеме, достаточном для качественного выполнения исследовательских прикладных работ с учетом многофакторности производственной ситуации	Зачтено	Освоена

			Аспирант демонстрирует владение информацией на темы, по показателям качества инновационных продуктов питания и формирующим их факторам; методам и технологическим приемам для обеспечения качества продукции производств, по влиянию условий и режимов производства и хранения на показатели качества объектов, продуктов специального и функционального назначения в объеме, необходимом для качественного выполнения исследовательских прикладных работ с учетом многофакторности производственной ситуации	Зачтено	Освоена
			Аспирант не демонстрирует владение информацией на темы, по показателям качества инновационных продуктов питания и формирующим их факторам; методам и технологическим приемам для обеспечения качества продукции производств, по влиянию условий и режимов производства и хранения на показатели качества объектов, продуктов специального и функционального назначения	Не зачтено	Не освоена
Уметь: - создавать новые и совершенствовать действующие технологии и оборудование для производства пищевых продуктов, проводить теплотехнические и технологические расчеты, использовать современные методы исследования, физическое и математическое моделирование на основе системного анализа; выявлять кинетические закономерности протекания основных процессов, определять рациональные технологические параметры процессов.	Доклад на конференции (научном семинаре кафедры, НТС и т.д)	Содержание доклада, участие в дискуссии	Аспирант доложил результаты процесса разработки и проектирования технологии и рецептур пищевых биологически активных добавок, продуктов функционального и специализированного назначения, режимов эксплуатации технологического оборудования в процессе реализации новых производств,	Зачтено	Освоена
			Аспирант не доложил результаты процесса разработки и проектирования технологии и рецептур пищевых биологически активных добавок, продуктов функционального и специализированного назначения, режимов эксплуатации технологического оборудования в процессе реализации новых производств,	Не зачтено	Не освоена
Владеть - методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов, выявлять общие закономерности протекания технологических процессов; методами проведения расчетов процессов и под-	Научная публикация.	Содержание публикации	Аспирант опубликовал результаты разработки и совершенствования технологий и аппаратного оформления предприятия, мероприятия совершенствования системы контроля и управления качеством продукции в научной печатных изданиях соответствующего направления, индексируемых в РИНЦ	Зачтено	Освоена

<p>бора необходимого технологического оборудования, аналитическими и численными методами решения задач тепломассопереноса, научными основами выявления общих закономерностей.</p>			<p>Аспирант не опубликовал результаты разработки и совершенствования технологий и аппаратурного оформления предприятий, мероприятия совершенствования системы контроля и управления качеством продукции в научной печатных изданиях соответствующего направления, индексируемых в РИНЦ</p>	<p>Не зачтено</p>	<p>Не освоена</p>
---	--	--	--	-------------------	-------------------