

**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 \_\_\_\_\_

**ПРОГРАММА**  
**подготовки научно-квалификационной работы**  
**(диссертации) на соискание ученой степени**  
**кандидата наук**  
**(научно-исследовательский семинар)**

Направление подготовки (специальности)

**06.06.01 Биологические науки**  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (специализация)

**Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)**  
(наименование направленности подготовки (специализации), по учебному плану)

Квалификация выпускника:

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА АСПИРАНТА В СЕМЕСТРЕ

**Цель** – формирование навыков участия в научной дискуссии на уровне защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук и последующего представления результатов исследований на научных конференциях.

**Задачи:** подготовка аспиранта к публичному представлению и защите результатов научных исследований, формирование навыков участия в научной дискуссии

### 1. СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА АСПИРАНТОВ

- интерпретация экспериментальных и эмпирических данных в виде сообщения;
- обсуждение результатов научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре;
- представление результатов научно-исследовательских работ, проводимых кафедрой;
- участие в организации и проведении методологических семинаров, научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссий, диспутов, организуемых кафедрой, факультетом, научно-образовательным центром, академическими структурами;
- участие в конкурсах научно-исследовательских работ, в том числе, организуемых Университетом;
- подготовка и публикация авторских и совместных статей в научных сборниках и периодических изданиях (в том числе в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации);
- презентация и результаты библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;
- обобщение и систематизация теоретических и методических подходов представителей ведущих научных школ по исследуемой проблематике в форме доклада;
- участие в подготовке плана и отчета кафедры по научным исследованиям;
- презентация разделов научно-квалификационной работы (диссертации).

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОГРАММЫ СЕМИНАРА

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<b>Знать:</b> требования к составлению отчетов по НИР и публикациям в научных журналах, виды и формы научных публикаций <b>Уметь:</b> представить результаты работы на обсуждение <b>Владеть:</b> навыками написания научных работ и публичного представления результатов выполненных научных исследований

<b>ПК-1</b>	способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)	<p><b>Знать:</b> современное состояние науки в области обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства.</p> <p><b>Уметь:</b> составлять отчёты о научно-исследовательской работе, включающие обзор литературы, экспериментальную часть и обсуждение результатов</p> <p><b>Владеть:</b> методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций</p>
-------------	--	---

### 3. МЕСТО И ОБЪЁМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА В СТРУКТУРЕ ООП

#### 3.1 Место научно-исследовательского семинара

НИС аспиранта расположен в блоке Б3.2.

НИС проводится на 1-4 годах обучения. Логически и содержательно-методически научно-исследовательская деятельность аспиранта закрепляет компетенции, расширяет и углубляет теоретические знания, полученные в результате изучения дисциплин вариативной части Блока 1.

В ходе НИС у аспирантов формируется мотивация к профессиональной деятельности, связанной с научной и преподавательской работой.

Знания и навыки, полученные аспирантами при проведении НИС, необходимы при подготовке и написании отчета по научным исследованиям на уровне кандидатской диссертации.

#### 3.2 Объём научно-исследовательского семинара

Общая трудоемкость составляет 432 академических часа или 12 ЗЕТ.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Год обучения			
		1	2	3	4
Общая трудоемкость блока	432	108	108	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>					
Семинар					
Виды аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	зачет	зачет	зачет	зачет
<i>Самостоятельная работа:</i>	324	108	108	108	108
Подготовка реферата	116	98	18		
Подготовка статьи			70	70	68
Участие в конференциях	60	10	20	30	20
Портфолио	10			8	20

### 4. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО СЕМИНАРА

#### 4.1 Содержание разделов

1. Формулирование темы научного исследования аспиранта; определение предмета, объекта, целей, задач, теоретической и методологической базы

исследования. Обсуждение актуальности темы научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта на кафедрах, Ученом совете факультета и комиссии по НИ ученого совета университета.

Обобщение результатов работы аспиранта с литературой по теме научно-квалификационной работы (диссертации).

2. Презентация разделов: «Введения» научно-квалификационной работы (диссертации) (обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений предполагаемых научной новизны и практической значимости исследования).

Обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в сфере новых конкурентоспособных молочных, мясных или рыбных продуктов с использованием современных достижений науки, техники и технологии, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования.

Обобщение результатов проведения научного исследования, наблюдений, экспериментов. Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.

3. Обсуждение методов исследования и методик обработки экспериментальных данных. Оформление схемы эксперимента.

Публичное обсуждение результатов эксперимента на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов.

4. Изучение методов исследования. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности

Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.

5. Проведение и обобщение результатов научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.

Обсуждение результатов для научной публикации статьи по теме диссертационной работы.

Публичное обсуждение результатов научных исследований на кафедре. Зачет по результатам

6. Обсуждение результатов публикации статьи по теме диссертационной работы.

Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.

7. Обсуждение результатов научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.

Обсуждение материала для публикации статьи по теме диссертационной работы.

8. Подготовка и презентация научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ СЕМИНАРА

№ полугодия	Содержание	Форма отчетности
1	Формулирование темы научного исследования аспиранта; определение предмета, объекта, целей, задач, теоретической и методологической базы исследования. Обсуждение актуальности темы научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта на кафедрах, Ученом совете факультета	Протокол заседания кафедры, ученого совета факультета, Научного совета университета
	Обобщение результатов работы аспиранта с литературой по теме научно-квалификационной работы (диссертации)	Обзорный доклад, сообщение
2	Презентация разделов: «Введения» научно-квалификационной работы (диссертации) (обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулировка положений <i>предполагаемых</i> научной новизны и практической значимости исследования).	Рукопись диссертации. Презентация раздела «Введение»
	Обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными с использованием современных достижений науки, техники и технологии, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования.	Презентация, сообщение по разделам обзорной главы научно-квалификационной работы
	Обобщение результатов проведения научного исследования, наблюдений, экспериментов. Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.	Протокол методического семинара (научного общества) кафедры, публикации, доклад, сообщение, информационный материал.
3	Обсуждение методов исследования и методик обработки экспериментальных данных. Оформление схемы эксперимента.	Доклад, сообщение, информационный материал.
	Публичное обсуждение результатов эксперимента на кафедре во время промежуточной аттестации аспирантов	Отчет, доклад, сообщение, информационный материал, протокол заседания кафедры
4	Изучение методов исследования. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности.	Презентация разделов <b>второй</b> главы диссертации.
	Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.	Протокол методического семинара (научного общества) кафедры

№ полугодия	Содержание	Форма отчетности
5	Проведение и обобщение результатов научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Презентация и обсуждение разделов <b>третьей</b> главы научно-квалификационной работы (диссертации)
	Обсуждение результатов для научной публикации статьи по теме диссертационной работы.	Научная публикация, доклад, информационный материал
	Публичное обсуждение результатов научных исследований на кафедре. Зачет по результатам	Доклад, сообщение, информационный материал.
6	Обсуждение результатов публикации статьи по теме диссертационной работы.	Научная публикация, доклад, информационный материал
	Проведение научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Презентация и обсуждение разделов четвертой главы научно-квалификационной работы (диссертации)
7	Обсуждение результатов научного исследования, наблюдения, эксперимента. Сбор и обновление фактического материала для диссертационной работы. Использование методов обработки данных и подготовки рациональных (оптимальных) решений. Оценка эффективности предлагаемых мероприятий. Формулирование выводов и предложений.	Презентация разделов четвертой главы научно-квалификационной работы (диссертации)
	Обсуждение материала для публикации статьи по теме диссертационной работы.	Научная статья, доклад, информационный материал
8	Подготовка и презентация научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Презентация и обсуждение разделов научного доклада и отчет о НИР в индивидуальном плане подготовки аспиранта.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Основная литература:

1. Вирусология и биотехнология : учебник / Р. В. Белоусова, Е. И. Ярыгина, И. В. Третьякова [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-2266-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212738> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Горленко В.А., Кутузова Н.М., Пятунина С.К. Научные основы биотехнологии. Часть 1. Нанотехнологии в биологии: учебное пособие.— М.: Прометей, 2013: <http://www.iprbookshop.ru/24003>

3. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: учебно-справочное пособие.— Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010: <http://www.iprbookshop.ru/5668>

4. Цымбаленко Н.В. Биотехнология. Часть 1. Технология рекомбинантной ДНК: учебное пособие.— СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2011: <http://www.iprbookshop.ru/20549>

## 6.2 Дополнительная литература

1. Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позняковский В.М. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник.— Саратов: Вузовское образование, 2014: 7 <http://www.iprbookshop.ru/4160>

2. А. Е. Кузнецов, Н. Б. Градова Научные основы экобиотехнологии: учебное пособие для студ. вузов. - М.: Мир, 2006

3. Келль, Л. С. Экологическая биотехнология : учебное пособие для вузов / Л. С. Келль. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-8818-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221165>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Клунова, С. М. Биотехнология: учебник для студ. вузов. - М.: Академия, 2010.

5. Основы микробиологии и биотехнологии: учебное пособие Иванова Е.П., Дроздова Т.Е., Кустова Н.А. Издательство Московского государственного открытого университета • 2010 год • 91 страница (<http://www.knigafund.ru/books/148912>)

6. Теоретические основы прогрессивных технологий (химия, биотехнология): Учебное пособие Иванова Е.П., Дроздова Т.Е. Издательство Московского государственного открытого университета 2009 г. 156 страниц (<http://www.knigafund.ru/books/148865>)

7. Основы биотехнологии. Научные основы биотехнологии: учебное пособие Слюняев В.П. Плешко Е.А. СПбГЛТУ (Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет) 978-5-9239-0487-1 ISBN:2012 г -112 стр. Учебное пособие ([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45315](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45315))

### 6.3 Периодические издания (журналы):

«Вестник ВГУИТ»

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

«Пищевая промышленность»;

«Вопросы питания»;

«АПК: Достижения науки и техники»;

«Известия вузов. Пищевая технология»;

и др.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>

Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoad.ru/">https://npoad.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

## **6.5 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.**

### **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Аудиторий в соответствии с расписанием учебных занятий, оснащенные соответствующим материально-техническим обеспечением, в соответствии с требованиями, предъявляемыми образовательным стандартом.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специальной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы(ОМ) для дисциплины (модуля) включают в себя:

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

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



**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО НАУЧНОМУ СЕМИНАРУ**

**1. Требования к результатам участия в подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (научно-исследовательском семинаре)**

В результате участия в подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (научно-исследовательском семинаре) обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Результаты освоения ОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-1	<p><i>способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</i></p>	<p><b>Знать:</b> современное состояние исследований, а также проблематику в области биотехнологии (в том числе бионанотехнологий); методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы обобщения материала и методики и правила публичного представления результатов выполненных научных исследований при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;</p> <p><b>уметь:</b> анализировать и обобщать полученные результаты исследований; реализовывать свое научное исследование и представлять его результаты научному сообществу, в том числе в виде научных докладов и публикаций</p> <p><b>владеть:</b> навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; навыками создания текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.</p>

<p><b>ПК-1</b></p>	<p>способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)</p>	<p><b>Знать:</b> теоретические основы развития приоритетных направлений наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях по биотехнологии;</p> <p><b>уметь:</b> использовать теоретические основы развития приоритетных направлений наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне в интерпретации и обобщении полученных научных и научно-технических результатах исследований;</p> <p><b>владеть:</b> навыками сбора, обработки, анализа, систематизации и представления информации по теме исследования, а так же работы с молекулярными базами данных; выбора и презентации методов и средств решения задач исследования; критического анализа, оценки, презентации и публичного обсуждения современных и собственных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач. в том</p>
--------------------	---	--

## 2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Инвариантные задания	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Технология оценки (способ контроля)	
			наименование	Способ контроля
1	<p>Формулирование темы научного исследования аспиранта; определение предмета, объекта, целей, задач, теоретической и методологической базы исследования.</p> <p>Обсуждение актуальности темы научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта на кафедрах.</p> <p>Обобщение результатов работы аспиранта с литературой по теме научно-квалификационной работы (диссертации).</p>	ОПК-1	Публичное представление результатов исследования	Доклад, презентация, информационный материал
			Дискуссия	Уровень владения материалом, участие в дискуссии
			Подготовка статьи	Публикация статьи
2	<p>Презентация глав и разделов научно-квалификационной работы (диссертации) (обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений <i>предполагаемых</i> научной новизны и практической значимости исследования).</p> <p>Обзор литературы по теме диссертационного исследования, основанный на актуальных научно-исследовательских публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными биотехнологами, оценку их применимости в рамках диссертационного исследования.</p> <p>Обобщение результатов проведения научного</p>	ПК-1	Публичное представление результатов исследования	Доклад, презентация, информационный материал
			Дискуссия	Уровень владения материалом, участие в дискуссии
			Подготовка статьи	Публикация статьи

исследования, наблюдений, экспериментов. Участие в работе методологических семинаров, заседаниях научных обществ кафедры, конференции молодых ученых Университета и других конференциях.			
--	--	--	--

### 3.Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 3.1 Вопросы для научной дискуссии

*ОПК-1 способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий*

1. Методы анализа и обобщения результатов выполненных научных исследований, применяемые в ходе выполнения программы.
2. Результаты анализа полученных экспериментальных данных.
3. Интерпретация закономерностей исследуемых процессов, явлений.
4. Основные научные положения проводимых исследований.
5. Значение полученных результатов экспериментальных исследований для теории и практики аналитической химии и смежных наук.

*ПК-1 способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)*

1. Обоснование актуальности темы исследования
2. Логическая последовательность выполнения этапов теоретических и экспериментальных исследований
3. Основные объекты анализа.
4. Методы пробоподготовки и концентрирования.
5. Метод и методика. Методология исследования.
6. Математическая обработка результатов исследования. Методы оптимизации и прогнозирования научных результатов.
7. Закономерности изучаемых процессов.
8. Современное аналитическое оборудование. Конструктивные особенности приборов.

**4. Показатели и критерии 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
<i><b>ОПК-1</b> способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</i>					
Знать: современное состояние исследований, а также проблематику в области биотехнологии (в том числе бионанотехнологий); методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы обобщения материала и методики и правила публичного представления результатов выполненных научных исследований при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Публичное выступление, участие в дискуссии	Уровень владения материалом, качество выступления	Автор уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, использует наглядный материал: презентации, схемы, таблицы и др.	Зачтено (повышенный уровень)	Освоена
			Автор достаточно уверенно владеет терминологией, защиту строит связано, но допускает незначительные неточности при ответах. Использует наглядный материал.	Зачтено (продвинутый уровень)	Освоена
			Автор, в целом, владеет терминологией, но допускает неточности и ошибки при толковании основных положений и результатов работы. Защита, прошла сбивчиво, неуверенно и нечетко.	Зачтено (базовый уровень)	Освоена
			Автор не ориентируется в терминологии работы, защиту строит не связно, допускает существенные ошибки	Не зачтено	Не освоена

Уметь: анализировать и обобщать полученные результаты исследований; реализовывать свое научное исследование и представлять его результаты научному сообществу, в том числе в виде научных докладов и публикаций	Графические и аналитические зависимости, иллюстрирующие закономерности исследуемых явлений	Материалы для написания научной статьи	Аспирант получил графические и/или аналитические зависимости, выявил закономерности исследуемых явлений	Зачтено	Освоена
			Аспирант не получил графические и/или аналитические зависимости, не выявил закономерности исследуемых явлений	Не зачтено	Не освоена
Владеть: навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; навыками создания текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.	Материалы для публичного выступления (на семинаре, конференции, отчетном заседании кафедры)	Публичное выступление.	Аспирант выступил публично с материалами по результатам выполненных научных исследований	Зачтено	Освоена
			Аспирант не выступил публично с материалами по результатам выполненных научных исследований	Не зачтено	Не освоена
<b>ПК-1</b> способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 03.01.06 Биотехнология (в том числе бионанотехнологии)					
Знать: теоретические основы развития приоритетных направлений наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне; требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях по биотехнологии	Публичное выступление, участие в научной дискуссии	Уровень владения материалом, активность участия в дискуссии	Автор уверенно показывает свою точку зрения, опираясь на соответствующие теоретические положения, грамотно и содержательно отвечает на поставленные вопросы.	Зачтено (повышенный уровень)	Освоена
			Автор достаточно уверенно владеет содержанием работы, в основном, отвечает на поставленные вопросы, но допускает незначительные неточности при ответах.	Зачтено (продвинутый уровень)	Освоена
			Автор показал слабую ориентировку в тех понятиях, терминах, которые использует в своей работе, и затрудняется в ответах на вопросы.	Зачтено (базовый уровень)	Освоена

			Автор обнаруживает неумение применять полученные знания в ответах на вопросы	Не зачтено	Не освоена
Уметь: использовать теоретические основы развития приоритетных направлений наук и технологий в соответствии с направленностью на государственном и региональном уровне в интерпретации и обобщении полученных научных и научно-технических результатах исследований	Научное обобщение экспериментальных и теоретических исследований в объеме, требуемом для достижения цели исследований и решения задач исследований	Уровень и качество обработки и представления полученных результатов экспериментальных и теоретических исследований	Аспирант выполнил обработку и визуализацию необходимого объема экспериментальных исследований достиг цели научной работы, решил поставленные научные задачи в требуемом объеме.	Зачтено	Освоена
			Аспирант не представил информационный материал выполненного объема экспериментальных исследований не достиг цели научной работы, не достиг решения поставленные научные задачи в требуемом объеме.	Не зачтено	Не освоена
Владеть: навыками сбора, обработки, анализа, систематизации и представления информации по теме исследования, а так же	Комплекс экспериментальных и теоретических исследований	Результаты выполненного комплекса экспериментальных и теоретических	Аспирант подготовил и публично представил результаты обобщения теоретических и экспериментальных исследований физико-химических и биотехнологических процессов	Зачтено	Освоена



<p>работы с молекулярными базами данных; выбора и презентации методов и средств решения задач исследования; критического анализа, оценки, презентации и публичного обсуждения современных и собственных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>		исследований	Аспирант не подготовил и публично не представил результаты обобщения теоретических и экспериментальных исследований физико-химических и биотехнологических процессов	Не зачтено	Не освоена
--	--	--------------	--	------------	------------

