



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ИНСТИТУТ НАУК О ЖИЗНИ И БИОМЕДИЦИНЫ (ШКОЛА)**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.3.5. Биотехнология продуктов питания и биологически активных веществ  
(технические науки)

Владивосток  
2022

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОДУКТОВ БИОТЕХНОЛОГИИ И ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ

### Паспорт ФОС

Знает	Знает: основные методы научно-исследовательской деятельности
Умеет	Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.
Владеет	Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
Знает	Знает: современные тенденции в развитии фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии
Умеет	Умеет: организовывать проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии
Владеет	Владеет: принципами выбора и адаптации методов проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии
Знает	Знает: основные тенденции развития и теоретические основы молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов
Умеет	Умеет: обобщать и использовать научные основы и практические навыки молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов
Владеет	Владеет: приемами разработки и адаптации методов проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений
Знает	Знает: основы биотехнологического и биогенного потенциала пищевого сырья, функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем как многокомпонентной, полифункциональной, биологически активной системы
Умеет	Умеет: обобщать и анализировать данные о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологически активную систему, использовать функционально-

	технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем
Владеет	Владеет: методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем

### Шкала оценивания уровня сформированности

Этапы формирования		критерии	показатели
знает (пороговый уровень)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знание основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
умеет (продвинутый)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов	Способен анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
владеет (высокий)	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в	Обладает умением при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений

	междисциплинарных областях		
знает (пороговый уровень)	современные тенденции в развитии фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии	имеет представления о современных тенденциях в развитии научных исследований в области биотехнологии, касающиеся профиля подготовки	сформированные представления о современных тенденциях в развитии научных исследований в области биотехнологии, касающиеся направления подготовки
умеет (продвинутый)	организовывать проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии	Способен к организации фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии с учетом специфики профиля подготовки	Сформированные представления об организации фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	принципами выбора и адаптации методов проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии	владеет принципами выбора и адаптации методов проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии в рамках профиля подготовки	Свободно владеет принципами выбора и адаптации методов проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии в рамках направления подготовки
знает (пороговый уровень)	основные тенденции развития и теоретические основы молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов	сформированные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики профиля	Расширенные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления

умеет (продвинутый)	обобщать и использовать научные основы и практические навыки молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов	Способен к обобщению и использованию научных основ и практических навыков молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии с учетом специфики профиля подготовки	Сформированные представления об обобщении и использовании научных основ и практических навыков молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	приемами разработки и адаптации методов проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений	владеет приемами разработки и адаптации методов проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений с учетом специфики профиля подготовки	Свободно владеет приемами разработки и адаптации методов проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений с учетом специфики направления подготовки
знает (пороговый уровень)	основы биотехнологического и биогенного потенциала пищевого сырья, функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем как многокомпонентной, полифункциональной, биологически активной системы	сформированные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики профиля	Расширенные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления
умеет (продвинутый)	обобщать и анализировать данные о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологически	Способен к обобщению и использованию биотехнологического и биогенного потенциала пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную	Сформированные представления об обобщении и анализе данных о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологически активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем с учетом направленности подготовки

	активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем	ую, биологически активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики профиля подготовки	
владеет (высокий)	методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем	владеет методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики профиля подготовки	Свободно владеет методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики направления подготовки

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Вопросы к зачету по дисциплине

1. Сущность продовольственной безопасности. Виды безопасности.
2. Продовольственная безопасность как важнейшая стратегическая составляющая экономической и национальной безопасности страны.
3. Значение биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
4. Основные виды контаминации сырья и продуктов животного происхождения.
5. Основные принципы обеспечения биологической безопасности и продуктов животного происхождения.
6. Классификация видов биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
7. Правовое регулирование биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
8. Основные нормативные акты правового регулирования биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
9. Основные федеральные законы, обеспечивающие правовое регулирование биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
10. Нормативная база сертификации продукции животного происхождения.
11. Правила и порядок сертификации пищевых продуктов животного происхождения.

12. Система обеспечения качества продовольственной продукции животного происхождения.
13. Основные критерии оценки биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
14. Схема анализа опасностей по критическим точкам.
15. Система контроля и безопасности качества пищевых продуктов.
16. Система санитарно-эпидемиологического надзора в обеспечении биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
17. Система ветеринарно-санитарного надзора в обеспечении биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
18. Гигиенические основы проектирования и строительства предприятий мясной промышленности.
19. Гигиенические основы проектирования и строительства предприятий молочной промышленности.
20. Гигиенические основы проектирования и строительства предприятий по переработке мяса птиц.
21. Гигиенические основы получения рыбы, не рыбных продуктов и производств на основе продуктов питания.
22. Источники и уровни антропогенного загрязнения атмосферного воздуха. Влияние на уровень безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
23. Круговорот токсических веществ в воздушной и водной среде и пути загрязнения сырья животного происхождения.
24. Очистка оборотных и сточных вод и значение в обеспечении биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.
25. Безотходная технология и ее влияние на безопасность сырья и продуктов животного происхождения.
26. Общая характеристика моющих и дезинфицирующих средств, используемых на предприятиях, перерабатывающих животноводческую продукцию.
27. Гигиенические требования к таре и упаковочным материалам, используемому в производстве продуктов животного происхождения.
28. Пищевые токсикоинфекции, источники и виды микробной контаминации.
29. Роль сырья и продуктов животного происхождения в распространении особо опасных инфекций. Мероприятия по их предотвращению.
30. Классификация пищевых отравлений.
31. Пищевые токсикозы. Классификация. Источники и меры

профилактики.

32. Микотоксикозы. Классификация, источники и профилактика.

33. Гельминтозы и их профилактика.

34. Значение и методы ветеринарно-санитарной экспертизы в предотвращении гельминтозов.

35. Последствия дисбаланса питательных веществ в рационе питания человека, значение в обеспечении безопасности питания.

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным знаниям, умениям, навыкам</b>
<i>«отлично»</i>	Оценка "отлично" ставится аспиранту, если он усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой
<i>«хорошо»</i>	Оценка "хорошо" ставится аспиранту, если он грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка "удовлетворительно" ставится аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка "неудовлетворительно" ставится аспиранту, если аспирант не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки

### **Оценочные средства для текущего контроля**

#### **Вопросы для собеседования по дисциплине**

1. Идентификация и молекулярно-генетическая характеристика пробиотических микроорганизмов. Молекулярные механизмы действия пробиотиков.

2. Технология радиозащитных и иммуномодулирующих продуктов питания.

3. Антиоксиданты и функциональные продукты питания в профилактике ускоренного старения.

4. Сущность продовольственной безопасности. Виды безопасности.

5. Продовольственная безопасность как важнейшая стратегическая составляющая экономической и национальной безопасности страны.

6. Значение биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.

7. Основные виды контаминации сырья и продуктов животного происхождения.

8. Основные принципы обеспечения биологической безопасности и

продуктов животного происхождения.

9. Классификация видов биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.

10. Правовое регулирование биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.

11. Основные нормативные акты правового регулирования биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.

12. Основные федеральные законы, обеспечивающие правовое регулирование биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.

13. Нормативная база сертификации продукции животного происхождения.

14. Правила и порядок сертификации пищевых продуктов животного происхождения.

15. Система обеспечения качества продовольственной продукции животного происхождения.

16. Основные критерии оценки биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.

17. Схема анализа опасностей по критическим точкам.

18. Система контроля и безопасности качества пищевых продуктов.

19. Система санитарно-эпидемиологического надзора в обеспечении биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.

20. Система ветеринарно-санитарного надзора в обеспечении биологической безопасности сырья и продуктов животного происхождения.

21. Витамины и их роль в питании человека, значение в обеспечении безопасности питания.

22. Микроэлементы и их роль в питании человека, значение в обеспечении безопасности питания.

23. Роль пищевых волокон в обеспечении безопасности питания человека

24. Научные и практические аспекты рационального питания.

25. Опасности, связанные с социальными токсикантами: алкоголь, курение, наркотики.

26. Загрязнение сырья и продуктов животного происхождения токсическими элементами.

27. Загрязнение сырья и продуктов животного происхождения антибиотиками, гормонами и другими препаратами, применяемыми в ветеринарии.

28. Нитратно-, нитритная контаминация, контроль и меры

профилактики.

29. Контаминация диоксинами и диоксиноподобными соединениями сырья и продуктов животного происхождения. Контроль, меры предотвращения.

## ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

### Паспорт ФОС

#### Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений, навыков

Код и формулировка требований	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<p>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском) при работе в международных исследовательских коллективах</p>	<p>Знание основных требований к представлению результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском)</p>	<p>Способность представить результаты научной деятельности в устной и письменной форме на английском языке</p>
	<p>умеет (продвинутой)</p>	<p>- следовать основным нормам, принятым в научном общении на английском языке - делать сообщения и доклады на английском языке, связанные с научно-исследовательской работой аспирантов</p>	<p>Умение соблюдать основные нормы, принятые в научном общении на английском языке при подготовке сообщений и докладов по своей научно-исследовательской тематике</p>	<p>Способность представлять сообщения и доклады на английском языке по своей научно-исследовательской тематике, применяя основные нормы принятые в научном общении на английском языке в работе с российскими и международными исследовательскими коллективами</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>- навыками анализа научных текстов на иностранном языке (английском) - технологиями оценки результатов коллективной</p>	<p>Владение основными методами анализа англоязычных научных текстов, основными технологиями оценки результатов</p>	<p>Способность выполнить анализ научного текста на английском языке и оценить результаты коллективной деятельности по решению</p>

		деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке (английском).	коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, ведущейся на английском языке.	научных и научно-образовательных задач, ведущейся на английском языке
Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Знает (пороговый уровень)	- методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке (английском); - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке (английском)	Знание основных методов, технологий научной коммуникации на английском языке, стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на английском языке	Способность подобрать литературу по теме исследования, работать с аутентичными научными текстами, представить результаты научной деятельности в письменной и устной форме на английском языке
	Умеет (продвинутой)	-работать с аутентичными научными текстами и содержащимися в них смысловыми конструкциями (переводить, реферировать) - подбирать литературу по теме исследования - подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной	Умение подбирать, переводить и реферировать аутентичные научные тексты для подготовки научного сообщения, доклада, презентации, используя современные технологии научной коммуникации на иностранном языке (английский)	Способность сделать перевод аутентичного научного текста; подобрать научную литературу по теме исследования; представить сообщение, доклад, презентацию с использованием специальной англоязычной литературы и соблюдением основных норм научной коммуникации на

		литературы - следовать основным нормам, принятым в научном общении на иностранном языке (английском)		государственном и иностранном (английском) языках
	Владеет (высокий)	- навыками анализа научных текстов на иностранном языке (английском); - навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на иностранном языке (английском); - различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональн ой деятельности иностранном языке (английском)	Владение различными методами, технологиями и типами научной коммуникации на английском языке, и навыками критической оценки их эффективности при осуществлении анализа профессиональн ых научных текстов на английском языке	Способность правильно строить публичное выступление, свободно выражать свои мысли и мнения при ведении переговоров, научной дискуссии, переписки на английском языке, используя современные технологии и средства электронной коммуникации
Способность планировать и решать задачи собственного профессиональн ого и личностного развития	Знает (пороговый уровень)	- возможные сферы и направления профессиональн ой самореализации, связанные с владением иностранными языками; - пути	Знание сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессиональн	Способность ставить четкие задачи собственного профессиональн ого и личностного развития, проектировать свой профессиональн ый рост и

		достижения более высоких уровней профессионального и личного развития, связанные с владением иностранными языками	ого развития личности, связанных с приобретением профессиональных знаний, выражающихся в научных текстах на иностранном языке (английском)	эффективно осуществлять процесс личностного развития через изучение иностранного языка (английского)
Умеет (продвинутой)	- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту и его языковой подготовке; - формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей в области языковой подготовки	Умение формулировать цели личностного и профессионального развития в области языковой подготовки и условия их достижения, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности, этапов профессионального роста и индивидуально-личностных особенностей, определять внутренние проблемы и активизировать свои личные ресурсы	Способность четко обозначить проблемы, цели и потребности личностного, и профессионального развития в области языковой подготовки исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности	
Владеет (высокий)	- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности в области языковой	Владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности в	Способность аргументировать выбор конкретных технологий целеполагания, целереализации, оценки и самооценки	

		подготовки, оценки и самооценки результатов этой деятельности при решении профессиональных задач; - приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования в области языковой подготовки	области языковой подготовки при решении профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения	результатов деятельности в области языковой подготовки при решении профессиональных задач для совершенствования своих личностных и профессионально-значимых качеств
Владение культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	Знает (пороговый уровень)	- культуру проведения научного исследования в соответствующей профессиональной области с использованием научной коммуникации на иностранном языке (английском)	Знание основных принципов организации научного исследования, видов информационных систем и технологий, применяемых в науке с использованием коммуникации на английском языке	Способность проводить научное исследование и формировать информационную базу исследования применяя знания иностранного языка (английского)
	Умеет (продвинутой)	- использовать достижения современной культуры научного исследования в соответствующей профессиональной области с использованием научной коммуникации на иностранном языке	Умение генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач с соблюдением основных норм, принятых в научном общении на иностранном языке	Способность выбрать конкретные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии при самостоятельно осуществляемой научной исследовательской деятельности в соответствующей

		(английском)	(английском)	профессиональн й области с использованием научной коммуникации на иностранном языке (английском)
	Владеет (высокий)	- методами научного исследования, сбора и обработки научной информации и представления результатов научных исследований в соответствующе й профессиональн ой области, в том числе с использованием научной коммуникации на иностранном языке (английском)	Владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений, умение находить самостоятельное решение научной задачи, поставленной в диссертации применяя знания иностранного языка (английского)	Способность представить результаты самостоятельной научно- исследовательско й деятельности с использованием современных информационных технологий информационно- коммуникационн ых технологий и научной коммуникации на иностранном языке (английском)
Готовность к преподавательск ой деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает (пороговый уровень)	- основные требования к личности преподавателя, уровню его языковой подготовки в области профессиональн ой деятельности	Знание требований, предъявляемых к к личности преподавателя и уровню его языковой и профессиональн ой подготовки	Способность выбрать средства, современные образовательные методики, технологии обучения и самоконтроля, применить знания иностранного языка (английского)
	Умеет (продвинуты й)	- разрабатывать методические материалы лекционных курсов, семинарских и практических занятий с	Умение разрабатывать методические материалы лекционных курсов, семинарских и практических	Способность использовать дидактический материал для практических занятий и самоконтроля с использованием

		использованием информации на иностранном языке (английском)	занятий с использованием информации на иностранном языке (английском)	информации на иностранном языке (английском)
	Владеет (высокий)	основными методами, приемами и средствами использования информации на иностранном языке (английском) в преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Владение основными приемами обучения и средствами использования информации на иностранном языке (английском) в преподавательской деятельности, способность поддерживать и повышать собственную мотивацию	Способность применять средства использования информации на иностранном языке (английском) в преподавательской деятельности и методы познания на практике

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Задания для экзамена

1. Чтение и письменный перевод со словарем оригинального текста по направлению подготовки на русский язык. Объем 2700-3000 печатных знаков. Время выполнения работы - 40-50 минут. Форма проверки – чтение части текста вслух и проверка подготовленного письменного перевода.
2. Просмотровое чтение научно-популярного текста на иностранном языке (английском). Объем 1500-2000 печатных знаков. Время на подготовку – 10 минут. Форма проверки – передача извлеченной информации и беседа по прочитанному тексту на иностранном языке (английском).
3. Беседа с экзаменаторами на иностранном языке (английском) по вопросам, связанным с направлением подготовки и научной работой аспиранта. Изложение и обсуждение содержания представленного реферата, подготовленного на материале прочитанной и переведенной

научной литературы по теме диссертационного исследования.

**Критерии выставления оценки аспиранту на экзамене по  
дисциплине «Иностранный язык»:**

<b>Оценка экзамена</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>оценка «отлично»</b>	Аспирант показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Аспирант обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике.
<b>оценка «хорошо»</b>	Аспирант дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает некоторые ошибки, которые исправляет самостоятельно, и некоторые недочеты в изложении вопроса.
<b>оценка «удовлетворительно»</b>	Аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в ответе.
<b>оценка «неудовлетворительно»</b>	Аспирант обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса; допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке аспиранта, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

# ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ

## Паспорт ФОС

### Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений, навыков

Код и формулировка требований	Этапы формирования		Критерий	Показатели
Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знает (пороговый уровень)	основы единства философского и научного познания, основные направления критического анализа научного познания в современной философии, особенности исторических форм этого познания, специфику современной научной парадигмы, структуру и процесс познавательной деятельности	Знание основных понятий философии; истории развития основных направлений человеческой научной мысли	Способность характеризовать основные направления критического анализа научного познания в современной философии, особенности исторических форм этого познания, специфику современной научной парадигмы, структуру и процесс познавательной деятельности
	умеет (продвинутый уровень)	использовать начала философско-методологической аналитики научной деятельности для понимания закономерностей развития науки, формирования междисциплинарных связей и рождения новых идей	Умение применять общую методологию для решения конкретной научной проблемы	Способность применять начала философско-методологической аналитики научной деятельности для понимания закономерностей развития науки, формирования междисциплинарных связей и рождения новых идей, использовать полученные знания при коллективном

				обсуждении проблем на практических занятиях
	владеет (высокий уровень)	навыками научного критического мышления, началами философской методологии критического анализа места частных научных достижений в общей системе научного знания	Владение методами критического мышления для понимания философского контекста общенаучной проблематики	Способность применять практические навыки участия в дискуссии, наличие личностного и методологического уровней мыслительной деятельности в интерактивной работе
Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знает (пороговый уровень)	философские основания системного подхода и комплексной аналитики научного познания, общие принципы проектной деятельности	Знание системного подхода и комплексной аналитики научного познания	Способность характеризовать общие принципы проектной деятельности
	умеет (продвинутый уровень)	использовать знания в области истории и философии науки для понимания роли общих принципов познания для решения современных исследовательских задач	Умение выделять философский контекст общенаучной проблематики	Способность бегло и точно применять терминологический аппарат предметной области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах
	владеет (высокий уровень)	навыками междисциплинарной коммуникации, общими принципами комплексного, проектного и системного	Владение терминологией философской области знаний, владение способностью сформулировать задание по научному	Способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждениях, семинарах,

		подхода к решению задач современных исследований и разработок	исследованию, чёткое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования	научных конференциях
Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знает (пороговый уровень)	особенности применения методологии современного научного познания в соответствующей профессиональной области	Знание принципов самостоятельной профессиональной деятельности	Способность использовать современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии в соответствующей профессиональной области
	умеет (продвинутый уровень)	самостоятельно использовать общенаучную методологию для решения профессиональных научно-исследовательских задач	Умение применять общенаучную методологию для решения профессиональных научно-исследовательских задач	Способность отбирать и анализировать источники, используемые при подготовке докладов
	владеет (высокий уровень)	навыками использования общенаучных методологических подходов для решения конкретных научно-исследовательских задач	Владение общенаучными методологическими подходами для решения конкретных научно-исследовательских задач	Способность использовать общенаучные методологические подходы и информационно-коммуникационные технологии для решения конкретной научно-исследовательской задачи

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

**Промежуточная аттестация** аспирантов по дисциплине «История и философия науки» проводится в соответствии с локальными нормативными

актами ДВФУ и является обязательной. По данной дисциплине предусмотрен экзамен во 2 семестре. Вопросы для экзамена включают три раздела.

## Вопросы к экзамену

### Раздел 1. Общие проблемы философии науки

1. Философия и наука. Предмет философии науки.
2. Становление проблематики философии науки. Неопозитивизм и аналитическая философия науки.
3. Феноменологическая философия науки. Э. Гуссерль «Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология».
4. Постмодернистская философия науки. Ж. Лиотар «Состояние постмодерна».
5. Научное познание в свете фундаментальной онтологии. М. Хайдеггер «Наука и осмысление».
6. Постаналитическая философия науки. И. Лакатос «Фальсификация и методология исследовательских программ».
7. Наука как духовный, культурный и социальный феномен.
8. Научное познание как вид человеческого познания.
9. Возникновение науки и этапы ее формирования.
10. Социальные и культурные условия возникновения первых форм теоретического познания в Античности.
11. Роль христианской теологии в развитии европейской учености.
12. Возникновение экспериментального математизированного естествознания в Новое время. Работы А. Койре «От мира приблизительности к универсуму прецизионности», «Галилей и Платон».
13. Общая структура научного знания. Проблема классификации наук.
14. Структура и методология эмпирического знания.
15. Структура и методология теоретического знания.
16. Философское учение о методе. Методологические основания современного научного познания.
17. Структура и этапы научного исследования.
18. Научная картина мира и ее эволюция.
19. Проблема истины в научном познании.
20. Логика и модели исторического развития научного знания. Научные традиции и научные революции. Т. Кун «Структура научных революций».

21. Культурно-исторические типы рациональности. Научная рациональность и этапы ее эволюции.
22. Этика науки. Проблема ответственности ученого.
23. Основные черты, тенденции и перспективы развития современной науки. Современная технонаука. Б. Латур «Наука в действии».
24. Наука как социальный институт и проблема становления общества и экономики, основанных на знаниях. Историческое развитие институциональных форм научной деятельности.
25. Наука и научное образование. Статус университета в современном обществе.

## **Раздел 2. Философские проблемы отраслей научного знания**

### **(Социогуманитарные науки)**

1. Историческая, методологическая, интеграционная и эвристическая роль философии в формировании социальных и гуманитарных наук.
2. Философско-методологические основания теории общественной жизни. Понятие общества. Структура общественной жизни.
3. Философско-антропологические основания социогуманитарного познания. Дисциплинарные модели человека в СГН. (О значении представлений о человеке для отдельных социогуманитарных дисциплин).
4. Философско-методологические основания хозяйства и социальной экологии. (О проблеме взаимодействия общества и природы).
5. Философия современной экономики.
6. Проблемное поле философии культуры и культурологический подход в социо-гуманитарных науках. Понятие культуры.
7. Философия истории и проблема критериев социального прогресса. Значение исторического подхода в СГП.
8. Проблематика философии политики. Понятие власти.
9. Проблематика философии права. Право и закон. Мораль и право.
10. Специфика методов социогуманитарного познания. Философско-методологические основания отдельных социогуманитарных дисциплин. (На примере собственной науки).
11. Формирование отдельных социогуманитарных дисциплин в истории философского и научного познания. (На примере собственной науки).
12. Аксиологический подход в социально-гуманитарном познании. Природа ценностей.
13. Роль социальных наук в процессе социальных трансформаций.

14. Социальное познание и социальное проектирование.

### Раздел 3. Задания

1. Показать, в чем состоит историческая роль философии в формировании конкретной области научного знания (применительно к науке, в которой специализируется аспирант).
2. Найти примеры эффективности использования междисциплинарного подхода в конкретной области знания (применительно к науке, в которой специализируется аспирант).
3. Найти примеры эвристической роли философии в формировании проблематики конкретных наук.
4. Найти примеры смены парадигм в конкретной области знания (применительно к науке, в которой специализируется аспирант).
5. Найти примеры из своей области научного познания, которые характеризуют принцип фальсификации.
6. Показать на примере науки, в которой специализируется аспирант, в чем состоит различие теории и научно-исследовательской программы.
7. Найти примеры того, как происходит процесс легитимации знания в истории конкретной науки.
8. Оценить критически способность науки, в которой специализируется аспирант, описывать то, что есть (совершать дескриптивные высказывания). Каков соответственно уровень нестабильности предмета вашей науки, затрудняющей какие-либо предсказания на его счет?
9. Показать, как работает принцип идеализации на материале конкретной науки.
10. Раскрыть значение системного подхода на примере собственной науки.
11. Раскрыть значение исторического подхода на примере собственной науки.
12. Раскрыть на историческом материале значение математики и особенности её применения в своей области научного познания.
13. Показать, как происходит взаимодействие социального и технического в своей области научного знания.
14. Подготовить сообщение о перспективах развития своей области знания и социальной практики.
15. Показать, как действует принцип глобального эволюционизма в вашей области знания.

Экзаменационный билет включает по одному вопросу из каждого раздела.

**Образец экзаменационного билета:**

1. Философия и наука. Предмет философии науки.
2. Историческая, методологическая, интеграционная и эвристическая роль философии в формировании социальных и гуманитарных наук.
3. Показать, в чем состоит историческая роль философии в формировании конкретной области научного знания (применительно к науке, в которой специализируется аспирант).

**Критерии выставления оценки аспиранту на экзамене по дисциплине «История и философия науки»**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
<b>«отлично»</b>	Аспирант показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Аспирант обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике.
<b>«хорошо»</b>	Аспирант дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает некоторые ошибки, которые исправляет самостоятельно, и некоторые недочеты в изложении вопроса.
<b>«удовлетворительно»</b>	Аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в ответе.
<b>«неудовлетворительно»</b>	Аспирант обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса; допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке аспиранта, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

## НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ

### Паспорт ФОС

Знает	Знает: основные методы научно-исследовательской деятельности
Умеет	Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач
Владеет	Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
Знает	Знает: методы научно-исследовательской деятельности, основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира
Умеет	Умеет: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
Владеет	Владеет: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
Знает	Знает: современные тенденции в развитии фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии
Умеет	Умеет: организовывать проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии
Владеет	Владеет: принципами выбора и адаптации методов проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии
Знает	Знает: пути выбора способов представления результатов выполненных научных исследований
Умеет	Умеет: с применением современных технологий проводить анализ, обобщение и публичное представление результатов выполненных научных исследований

Владеет	Владеет: принципами выбора и адаптации методов проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований
Знает	Знает: современные тенденции в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав
Умеет	Умеет: разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав
Владеет	Владеет: принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав для получения научных данных
Знает	Знает: современные тенденции в развитии лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных
Умеет	Умеет: использовать лабораторную и инструментальную базы для получения научных данных применительно к решению конкретных научных задач
Владеет	Владеет: принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных
Знает	Знает: основные тенденции развития и теоретические основы молекулярной биологии, геной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов
Умеет	Умеет: обобщать и использовать научные основы и практические навыки молекулярной биологии, геной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов
Владеет	Владеет:

	приемами разработки и адаптации методов проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений
Знает	Знает: основы биотехнологического и биогенного потенциала пищевого сырья, функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем как многокомпонентной, полифункциональной, биологических активной системы
Умеет	Умеет: обобщать и анализировать данные о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологических активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем
Владеет	Владеет: методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем
Знает	Знает: основные виды стартовых культур, бактериальных заквасок
Умеет	Умеет: использовать в научной деятельности научные основы производства и использования стартовых культур, бактериальных заквасок
Владеет	Владеет: технологическими приемами производства
Знает	Знает: основные методы математического моделирования и методологические принципы применительно к качественным характеристикам пищевых продуктов и БАВ
Умеет	Умеет: использовать в научной деятельности основные методы математического моделирования и методологические принципы применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов
Владеет	Владеет: методами математического моделирования и методологические принципы применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов

### **Шкала оценивания уровня сформированности компетенций**

Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
знает (пороговый уровень)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых	Знание основных методов критического анализа и оценки современных научных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и

	идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	практических задач, в том числе междисциплинарных
умеет (продвинутый)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыш и реализации этих вариантов	Способен анализировать альтернативные варианты решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
владеет (высокий)	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Обладает умением при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
знает (пороговый уровень)	методы научно-исследовательской деятельности, основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Имеет представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
умеет (продвинутый)	использовать положения и категории философии	Способен к использованию положений и	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки

	науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	для оценивания и анализа различных фактов и явлений
владеет (высокий)	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Способен к применению технологий планирования в профессиональной деятельности	Успешное и систематическое применение технологий планирования в профессиональной деятельности
знает (пороговый уровень)	современные тенденции в развитии фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии	имеет представления о современных тенденциях в развитии научных исследований в области биотехнологии, касающиеся профиля подготовки	сформированные представления о современных тенденциях в развитии научных исследований в области биотехнологии, касающиеся направления подготовки
умеет (продвинутый)	организовывать проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии	Способен к организации фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии с учетом специфики профиля подготовки	Сформированные представления об организации фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	принципами выбора и адаптации методов проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии	владеет принципами выбора и адаптации методов проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии в рамках профиля подготовки	Свободно владеет принципами выбора и адаптации методов проведения фундаментальных и прикладных научных исследований в области биотехнологии в рамках направления подготовки
знает (пороговый уровень)	пути выбора способов представления результатов выполненных научных исследований	Имеет представления о путях выбора способов представления результатов выполненных научных исследований, касающиеся	сформированные представления о путях выбора способов представления результатов выполненных научных исследований, касающиеся направления подготовки

		профиля подготовки	
умеет (продвинутый)	с применением современных технологий проводить анализ, обобщение и публичное представление результатов выполненных научных исследований	Способен к применению современных технологий проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований с учетом специфики профиля подготовки	Расширенные представления о методах применения современных технологий проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	принципами выбора и адаптации методов проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований	владеет принципами выбора и адаптации методов проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований в рамках профиля подготовки	Свободно владеет принципами выбора и адаптации методов проведения анализа, обобщения и публичного представления результатов выполненных научных исследований в рамках направления подготовки
знает (пороговый уровень)	современные тенденции в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	Имеет представления о современных тенденциях в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	сформированные представления о современных тенденциях в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав
умеет (продвинутый)	разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной	Способен к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской	Расширенные представления о разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав с учетом

	экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав с учетом специфики профиля подготовки	специфики профиля подготовки с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав для получения научных данных	владеет принципами выбора и адаптации в рамках профиля подготовки	Свободно владеет принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав для получения научных данных в рамках направления подготовки
знает (пороговый уровень)	современные тенденции в развитии лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	Имеет представления о современных тенденциях в развитии лабораторной и инструментальной базы, касающиеся профиля подготовки	сформированные представления о современных тенденциях в развитии лабораторной и инструментальной базы, касающиеся направления подготовки
умеет (продвинутый)	использовать лабораторную и инструментальную базы для получения научных данных применительно к решению конкретных научных задач	Способен к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных с учетом специфики профиля подготовки	Расширенные представления об использовании лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	владеет принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в	Свободно владеет принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в рамках направления подготовки

		рамках профиля подготовки	
знает (пороговый уровень)	основные тенденции развития и теоретические основы молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов	сформированные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики профиля	Расширенные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления
умеет (продвинутый)	обобщать и использовать научные основы и практические навыки молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов	Способен к обобщению и использованию научных основ и практических навыков молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии с учетом специфики профиля подготовки	Расширенные представления об обобщении и использовании научных основ и практических навыков молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	приемами разработки и адаптации методов проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений	владеет приемами разработки и адаптации методов проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений с учетом специфики профиля подготовки	Свободно владеет приемами разработки и адаптации методов проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений с учетом специфики направления подготовки
знает (пороговый уровень)	основы биотехнологического и биогенного потенциала пищевого сырья, функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем как	сформированные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии,	Расширенные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления

	многокомпонентной, полифункциональной, биологически активной системы	прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики профиля	
умеет (продвинутый)	обобщать и анализировать данные о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологически активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем	Способен к обобщению и анализу данных о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологически активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики профиля подготовки	Расширенные представления об обобщении и анализе данных о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологически активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем	владеет методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики профиля подготовки	Свободно владеет методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики направления подготовки
знает (пороговый уровень)	основные виды стартовых культур, бактериальных заквасок	сформированные представления о биологической безопасности сырья, пищевых добавок, БАВ и готовых пищевых продуктов, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики профиля	Расширенные представления о биологической безопасности сырья, пищевых добавок, БАВ и готовых пищевых продуктов, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления
умеет (продвинутый)	использовать в научной деятельности научные основы	Способен к обобщению и применению научных основ и	Имеет расширенные представления об обобщении и использовании научных основ и практических навыков молекулярной биологии, генной

	производства и использования стартовых культур, бактериальных заквасок	практических навыков молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии с учетом специфики профиля подготовки	инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	технологическими приемами производства	Владеет методами проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений в области определения безопасности сырья, пищевых добавок, БАВ и готовых пищевых продуктов с учетом специфики профиля подготовки	Свободно владеет методами проведения исследований с использованием теоретических знаний и практических умений в области определения безопасности сырья, пищевых добавок, БАВ и готовых пищевых продуктов с учетом специфики направления подготовки
знает (пороговый уровень)	основные методы математического моделирования и методологические принципы применительно к качественным характеристикам пищевых продуктов и БАВ	сформированные представления о биологической безопасности сырья, пищевых добавок, БАВ и готовых пищевых продуктов, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики профиля	Расширенные представления о биологической безопасности сырья, пищевых добавок, БАВ и готовых пищевых продуктов, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления
умеет (продвинутый)	использовать в научной деятельности основные методы математического моделирования и методологические принципы применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов	Способен к обобщению и использованию научных основ и практических навыков молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии с учетом специфики профиля подготовки	Расширенные представления об обобщении и использовании научных основ и практических навыков молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	методами математического моделирования и	Владеет методами проведения исследований с	Свободно владеет методами проведения исследований с использованием

	методологические принципы применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов	использованием теоретических знаний и практических умений в области определения безопасности сырья, пищевых добавок, БАВ и готовых пищевых продуктов с учетом специфики профиля подготовки	теоретических знаний и практических умений в области определения безопасности сырья, пищевых добавок, БАВ и готовых пищевых продуктов с учетом специфики направления подготовки
--	---	--	---

## Оценочные средства для промежуточной аттестации

### Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Генетика и физиология микроорганизмов. Микроорганизмы, их распространение, значение в пищевой биотехнологии.
2. Общие закономерности метаболизма микроорганизмов; механизмы регуляции метаболизма на ферментном и генном уровнях.
3. Кинетика роста микроорганизмов, методы культивирования, регулирование и оптимизация культивирования.
4. Штаммы – продуценты микробиологической продукции. Особенности сырья для питательных сред микроорганизмов.
5. Направленное изменение свойств промышленных штаммов микроорганизмов на основе методов геной и клеточной инженерии.
6. Строение и химический состав дрожжевой клетки. Дрожжи как возбудители спиртового брожения. Химизм спиртового брожения.
7. Направленный синтез нутриентов и пищевых БАВ: органических кислот, аминокислот и белков, спиртов, витаминов, ферментов, углеводов, липидов и пищевых ПАВ, стабилизаторов консистенции, антиоксидантов и консервантов.
8. Антибиотики и антибиотикоподобные вещества.
9. Общая характеристика сырьевых ресурсов пищевой биотехнологии растительного, животного и микробного происхождения.
10. Инженерная энзимология. Химическая природа и строение ферментов. Активный центр ферментов.
11. Механизм действия и кинетика ферментативного катализа. Активаторы и ингибиторы.

12. Влияние физико-химических факторов на активность ферментов. Номенклатура и классификация ферментных препаратов.

13. Генетическая инженерия. Общая характеристика генома клетки. Рекомбинация генов. Клонирование генов.

14. Методы стандартизации. Основы технологий получения ферментов (из сырья растительного и животного происхождения; микробный синтез) и ферментных препаратов. Отечественный и зарубежный опыт.

15. Биотехнология препаратов из эндокринно-ферментного и специального сырья. Методы выделения и очистки, свойства, принципы использования.

16. Методы и особенности использования иммобилизованных ферментов и клеток в биотехнологических производствах.

17. Роль ферментов в создании мало и безотходных технологий в пищевой промышленности.

18. Теоретические основы асептики питательных сред, способов культивирования, выделения, очистки и концентрирования целевых продуктов метаболизма.

19. Основные виды пищевого сырья, его состав, биотехнологический и биогенный потенциал.

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным знаниям, умениям, навыкам</b>
<i>«отлично»</i>	Оценка "отлично" ставится аспиранту, если он усвоил программный материал, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой
<i>«хорошо»</i>	Оценка "хорошо" ставится аспиранту, если он грамотно и по существу излагает материал, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос
<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка "удовлетворительно" ставится аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности
<i>«неудовлетворительно»</i>	Оценка "неудовлетворительно" ставится аспиранту, если аспирант не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки

**Оценочные средства для текущего контроля  
Вопросы для собеседования по дисциплине**

1. Процессы, протекающие при хранении пищевого сырья. Механизмы регулирования.
2. Особенности микробиологических, биохимических, физико-химических процессов в сырье на различных этапах технологического процесса.
3. Влияние параметров технологической обработки на функционально - технологические свойства отдельных компонентов, характер их взаимодействия, свойства пищевых систем и качество готовой продукции.
4. Способы водоподготовки для различных биотехнологических процессов.
5. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот. Влияние кислот на свойства дисперсных систем и качество пищевых продуктов.
6. Ферменты. Эндогенные ферментные системы – важнейшая составная часть биологического сырья. Общие свойства ферментов.
7. Ферментативная кинетика, механизм ферментативной реакции. Роль ферментативных процессов при разрушении, клеточной структуры.
8. Окислительно-восстановительные системы (липоксигеназа, монофенолмонооксигеназа, пероксидаза), их роль, механизм действия и значение при хранении и переработке сырья.
9. Гидролитические ферменты (эстераза, гликозидазы, протеазы, липазы, амилазы, каталаза), свойства и роль в превращениях основных компонентов пищевого сырья.
10. Ферментативные методы анализа пищевых продуктов.
11. Белковые вещества. Основные компоненты пищи и натуральные композиции на их основе как факторы совершенствования технологий повышения пищевой и биологической ценности продуктов питания.
12. Роль белков и продуктов их расщепления в питании и различных биотехнологических продуктов.
13. Важнейшие функции белков. Нормы потребления белка. Белково-калорийная недостаточность и ее последствия. Пищевые аллергии.
14. Пищевая и биологическая ценность белков. Строение пептидов и белков. Основные функции пептидов. Белки пищевого сырья, их основные компоненты и биологическая ценность.
15. Методы выделения, очистки и количественного определения белков.
16. Углеводы. Классификация. Физиологическое значение углеводов в организме. Усвояемые и неусвояемые углеводы.

17. Пищевые волокна, сырьевые источники, потребление. Основные компоненты пищевых волокон, строение, свойства и роль в пищеварении и в пищевой биотехнологии. Физико-химические свойства пищевых волокон.

18. Углеводы в сырье и пищевых продуктах. Их структурно - функционально-технологические свойства.

19. Методы анализа углеводов в сырье и пищевых продуктах.

20. Липиды. Физиологическая роль липидов в организме. Простые и сложные липиды. Основные источники липидов в питании.

21. Липиды сырья и пищевых продуктов. Пищевая ценность; жирнокислотный состав; эссенциальные жирные кислоты. Биологическая эффективность липидов.

22. Глицерофосфолипиды, свойства и превращения. Холестерин, химическая природа, участие в обмене веществ, содержание в пищевых продуктах.

23. Методы выделения и анализа липидов сырья и пищевых продуктов.

24. Минеральные вещества. Макро- и микроэлементы. Значение отдельных минеральных веществ для организма человека. Токсичные элементы.

25. Распределение минеральных веществ в сырье. Пути улучшения минерального состава.

26. Методы определения минеральных веществ в пищевых продуктах.

27. Витамины. Роль водо- и жирорастворимых витаминов в питании. Физиологическое значение и потребность.

28. Содержание в сырье и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов. Пути витаминизации продуктов питания.

29. Методы определения водо- и жирорастворимых витаминов в пищевых продуктах.

30. Органические кислоты. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем.

## ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НАПРАВЛЕННОЙ НА ПОДГОТОВКУ ДИССЕРТАЦИИ К ЗАЩИТЕ

### Контроль достижения целей научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите

Форма контроля по итогам научного компонента: зачет с оценкой.

Результаты научного компонента определяются путем проведения аттестации с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений, навыков

Этапы формирования		критерии	показатели
знает (пороговый уровень)	Знает: основные методы научно-исследовательской деятельности	знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
умеет (продвинутый)	Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
владеет (высокий)	Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме	применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и

	исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
знает (пороговый уровень)	виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.	знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
умеет (продвинутой)	подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
владеет (высокий)	навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.	применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
знает (пороговый уровень)	моральные, этические нормы социума; гуманистические ценности, способствующие сохранению и развитию современной цивилизации; основные нравственные обязательства по	знание социальных стратегий, учитывающих общепринятые этические нормативы, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов их реализации при решении	Раскрывает полное содержание сущности социальных стратегий, учитывающих общепринятые этические нормативы, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов их

	отношению к окружающей природе, обществу и культурному наследию.	профессиональных задач	реализации при решении профессиональных задач
умеет (продвинутый)	проявлять социальную активность, выражать гражданскую позицию, строить отношения в рабочем коллективе, исходя из морально-этических норм, принятых в социуме; ориентироваться в современном обществе с учетом этических норм и ценностных ориентаций; формулировать цели профессионального развития, оценивать свои возможности, адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей с точки зрения профессиональной этики.	умеет формулировать цели профессионально-этического взаимодействия, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, общечеловеческих ценностей, профессиональной этики, индивидуально-личностных особенностей	Готов и умеет формулировать цели профессионально-этического взаимодействия, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, общечеловеческих ценностей, профессиональной этики, индивидуально-личностных особенностей
владеет (высокий)	навыками работы в коллективе на основе принятых моральных и правовых норм; навыками аргументированного отстаивания определенной нравственно-этической позиции; способами реализации нравственных обязательств по отношению к общекультурным ценностям; навыками адаптации собственного поведения к общепринятым этическим стандартам	Применяет систему способов выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования	Владеет системой способов выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования
знает (пороговый уровень)	возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии	знание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно

	целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.	обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
умеет (продвинутый)	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.	умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
владеет (высокий)	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.	Применяет систему способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.
знает (пороговый уровень)	Знает: современные тенденции в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере	имеет представления о современных тенденциях в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-	сформированные представления о современных тенденциях в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере

	промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав
умеет (продвинутый)	Умеет:  разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	Использует методы исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав с учетом специфики профиля подготовки с учетом направленности подготовки	разработка новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав с учетом специфики профиля подготовки с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	Владеет:  принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав  для получения научных данных	владеет принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав  для получения научных данных в рамках направления подготовки	Свободно владеет принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав  для получения научных данных в рамках направления подготовки
знает (пороговый уровень)	Знает:  современные тенденции в развитии лабораторной и инструментальной базы	имеет представления о современных тенденциях в развитии лабораторной и инструментальной базы,	сформированные представления о современных тенденциях в развитии лабораторной и инструментальной базы,

	для получения научных данных	касающиеся направления подготовки	касающиеся направления подготовки
умеет (продвинутый)	Умеет: использовать лабораторную и инструментальную базы для получения научных данных применительно к решению конкретных научных задач	Использует лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных с учетом направленности подготовки	Сформированные представления об использовании лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	Владеет: принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	владеет принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в рамках направления подготовки	Свободно владеет принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в рамках направления подготовки
знает (пороговый уровень)	Знает: основы биотехнологического и биогенного потенциала пищевого сырья, функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем как многокомпонентной, полифункциональной, биологических активной системы	знает об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления	Расширенные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления
умеет (продвинутый)	Умеет: обобщать и анализировать данные о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологических активную систему, использовать функционально-технологические свойства	Имеет представление о методах обобщения и анализа данных о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологических активную систему, использовать функционально-технологические	Владеет методами обобщения и анализа данных о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологических активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и

	сырья, пищевых добавок и пищевых систем	свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем с учетом направленности подготовки	пищевых систем с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	Владеет: методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем	владеет методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики направления подготовки	Свободно владеет методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики направления подготовки
знает (пороговый уровень)	Знает: основные методы математического моделирования и методологические принципы применительно к качественным характеристикам пищевых продуктов и БАВ	знает об основных способах конструирования пищевых продуктов с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов с учетом специфики направления	Расширенные представления об основных способах конструирования пищевых продуктов с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов с учетом специфики направления
умеет (продвинутой)	Умеет: использовать в научной деятельности основные методы математического моделирования и методологические принципы применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов	Имеет представления о конструировании пищевых продуктов с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом направленности подготовки	Способен конструировать пищевые продукты с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	Владеет: методами математического моделирования и методологические	владеет принципами конструирования пищевых продуктов с заданными	Свободно владеет принципами конструирования пищевых продуктов с заданными качественными (состав,

принципы применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов	качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов с учетом специфики направления подготовки	структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов с учетом специфики направления подготовки
--	---	--

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите**

**Оценочные средства для промежуточной аттестации.**

Количество баллов, выставляемое за реализацию конкретной формы научного компонента, представлено в таблице.

**ПРИМЕРНАЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите**

Форма научного компонента	Количество баллов
Утверждение темы НКР	10
Представление развернутого плана НКР	5
Составление обзора литературы по теме НКР	10
Сбор и обработка материала НКР	10
Анализ и предварительная статистическая обработка данных	5
Написание текста НКР (за каждую главу)	0-15
Подготовка научного доклада (презентации) по результатам НКР	20
Оценка работы аспиранта научным руководителем	0-5

Таблица – Перевод набранных баллов в традиционные оценки

Курс	Семестр	Зачет по научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите / подготовки публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований			
		набранные баллы			
		аттестовать с оценкой			не аттестовать
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	1 (осенний)	> 5	4-5	2-3	< 2
	2 (весенний)	> 9	7-9	5-6	< 5
	2 (весенний)	> 5	4-5	2-3	< 2
2	3 (осенний)	> 15	13-15	10-12	< 10
	4 (весенний)	> 15	13-15	10-12	< 10
3	5 (осенний)	> 22	18-22	15-17	< 15
	6 (весенний)	> 22	18-22	15-17	< 15

**Критерии оценки результатов научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите**

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным знаниям, умениям, навыкам
Зачтено (отлично)	свободно демонстрирует и обосновывает требуемые компетенции
Зачтено (хорошо)	правильно демонстрирует задачу, но не обосновывает компетенции на должном уровне
Зачтено (удовлетворительно)	показывает достаточный уровень компетенции для НКР, но допускающий погрешности
Не зачтено (неудовлетворительно)	не освоившему компетенции

**ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ  
ПУБЛИКАЦИЙ И (ИЛИ) ЗАЯВОК НА ПАТЕНТЫ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ,  
ПОЛЕЗНЫЕ МОДЕЛИ, ПРОМЫШЛЕННЫЕ ОБРАЗЦЫ,  
СЕЛЕКЦИОННЫЕ ДОСТИЖЕНИЯ, СВИДЕТЕЛЬСТВА О  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРОГРАММ ДЛЯ  
ЭЛЕКТРОННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН, БАЗ ДАННЫХ,  
ТОПОЛОГИЙ ИНТЕГРАЛЬНЫХ МИКРОСХЕМ,  
ПРЕДУСМОТРЕННЫХ АБЗАЦЕМ ЧЕТВЕРТЫМ ПУНКТА 5  
ФЕДЕРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ**

**Контроль достижения целей подготовки**

Форма контроля по итогам научного компонента: зачет с оценкой.

Результаты научного компонента определяются путем проведения аттестации с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений, навыков**

Этапы формирования		критерии	показатели
знает (порогов ый уровень)	Знает: основные методы научно-исследовательской деятельности	знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
умеет (продвин утый)	Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов

владеет (высокий)	Владеет:  навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
знает (пороговый уровень)	виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.	знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
умеет (продвинутой)	подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
владеет (высокий)	навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.	применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
знает (пороговый)	моральные, этические нормы социума; гуманистические ценности,	знание социальных стратегий, учитывающих общепринятые	Раскрывает полное содержание сущности социальных стратегий, учитывающих общепринятые

ый уровень)	способствующие сохранению и развитию современной цивилизации; основные нравственные обязательства по отношению к окружающей природе, обществу и культурному наследию.	этические нормы, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов их реализации при решении профессиональных задач	этические нормы, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов их реализации при решении профессиональных задач
умеет (продвину- тый)	проявлять социальную активность, выразить гражданскую позицию, строить отношения в рабочем коллективе, исходя из морально- этических норм, принятых в социуме; ориентироваться в современном обществе с учетом этических норм и ценностных ориентаций; формулировать цели профессионального развития, оценивать свои возможности, адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей с точки зрения профессиональной этики.	умеет формулировать цели профессионально- этического взаимодействия, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, общечеловеческих ценностей, профессиональной этики, индивидуально- личностных особенностей	Готов и умеет формулировать цели профессионально- этического взаимодействия, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, общечеловеческих ценностей, профессиональной этики, индивидуально-личностных особенностей
владеет (высокий )	навыками работы в коллективе на основе принятых моральных и правовых норм; навыками аргументированного отстаивания определенной нравственно-этической позиции; способами реализации нравственных обязательств по отношению к общекультурным ценностям; навыками адаптирования собственного поведения к	Применяет систему способов выявления и оценки этических , профессионально значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования	Владеет системой способов выявления и оценки этических , профессионально значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования

	общепринятым этическим стандартам		
знает (пороговый уровень)	возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.	знание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личной целереализации при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личной целереализации при решении профессиональных задач.
умеет (продвинутой)	выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.	умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
владеет (высокий)	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.	Применяет систему способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.

<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Знает:  современные тенденции в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав</p>	<p>имеет представления о современных тенденциях в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав</p>	<p>сформированные представления о современных тенденциях в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав</p>
<p>умеет (продвинутой)</p>	<p>Умеет:  разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав</p>	<p>Использует методы исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав с учетом специфики профиля подготовки с учетом направленности подготовки</p>	<p>разработка новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав с учетом специфики профиля подготовки с учетом направленности подготовки</p>
<p>владеет (высокий)</p>	<p>Владеет:  принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав  для получения научных данных</p>	<p>владеет принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав</p>	<p>Свободно владеет принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав  для получения научных данных в рамках направления подготовки</p>

		для получения научных данных в рамках направления подготовки	
знает (пороговый уровень)	Знает: современные тенденции в развитии лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	имеет представления о современных тенденциях в развитии лабораторной и инструментальной базы, касающиеся направления подготовки	сформированные представления о современных тенденциях в развитии лабораторной и инструментальной базы, касающиеся направления подготовки
умеет (продвинутый)	Умеет: использовать лабораторную и инструментальную базы для получения научных данных применительно к решению конкретных научных задач	Использует лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных с учетом направленности подготовки	Сформированные представления об использовании лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	Владеет: принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	владеет принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в рамках направления подготовки	Свободно владеет принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в рамках направления подготовки
знает (пороговый уровень)	Знает: основы биотехнологического и биогенного потенциала пищевого сырья, функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем как многокомпонентной, полифункциональной, биологических активной системы	знает об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления	Расширенные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления
умеет (продвинутый)	Умеет: обобщать и анализировать данные о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое	Имеет представление о методах обобщения и анализа данных о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет	Владеет методами обобщения и анализа данных о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье

	сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологических активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем	исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологических активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем с учетом направленности подготовки	как многокомпонентную, полифункциональную, биологических активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	Владеет: методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем	владеет методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики направления подготовки	Свободно владеет методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики направления подготовки
знает (пороговый уровень)	Знает: основные методы математического моделирования и методологические принципы применительно к качественным характеристикам пищевых продуктов и БАВ	знает об основных способах конструирования пищевых продуктов с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов с учетом специфики направления	Расширенные представления об основных способах конструирования пищевых продуктов с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов с учетом специфики направления
умеет (продвинутый)	Умеет: использовать в научной деятельности основные методы математического моделирования и методологические принципы применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов	Имеет представления о конструировании пищевых продуктов с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов применительно к	Способен конструировать пищевые продукты с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом направленности подготовки

		<p>процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом направленности подготовки</p>	
<p>владеет (высокий)</p>	<p>Владеет: методами математического моделирования и методологические принципы применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов</p>	<p>владеет принципами конструирования пищевых продуктов с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов с учетом специфики направления подготовки</p>	<p>Свободно владеет принципами конструирования пищевых продуктов с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов с учетом специфики направления подготовки</p>

## Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания

### Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Количество баллов, выставяемое за реализацию конкретной формы научного компонента, представлено в таблице.

### ПРИМЕРНАЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ

Форма научного компонента	Количество баллов
Анализ теоретической концепции по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НИД	10
Сбор и обработка эмпирического материала для проведения научно-исследовательской деятельности (для работ, содержащих эмпирические исследования)	10
Участие в научных конференциях	5
Публикация материалов конференций:	
- местных	3
- региональных/межрегиональных	4
- всероссийских/международных	5
Публикация научных статей	8
Написание научных статей для публикации в журналах, включенных в список ВАК	10
Публикации научных статей в журналах, включенных в список ВАК; журналах, входящих в международные базы цитирования Scopus, Web of Science	15
Монография, в том числе в соавторстве	8
Участие в грантах, договорах, проектах (за каждый):	
- выполнение индивидуальных грантов, договоров, проектов	10
- участие в грантах, договорах, проектах как исполнителя	5
Победа в конкурсах научных работ:	
- конкурсы университетского уровня;	4
- региональные конкурсы;	5

- всероссийские конкурсы;	6
- международные конкурсы;	8
- конкурсы, проводимые за рубежом	10
Высокие результаты учебы аспиранта, такие как: стипендия Президента РФ, стипендия Правительства РФ и др.	8
Участие в выставках (за каждую)	5
Наличие патентов (за каждый патент)	5
Оценка работы аспиранта научным руководителем	0-5

Таблица – Перевод набранных баллов в традиционные оценки

Курс	Семестр	Зачет по научной деятельности, направленной на подготовку диссертации к защите / подготовки публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований			
		набранные баллы			
		аттестовать с оценкой			не аттестовать
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	1 (осенний)	> 5	4-5	2-3	< 2
	2 (весенний)	> 9	7-9	5-6	< 5
	2 (весенний)	> 5	4-5	2-3	< 2
2	3 (осенний)	> 15	13-15	10-12	< 10
	4 (весенний)	> 15	13-15	10-12	< 10
3	5 (осенний)	> 22	18-22	15-17	< 15
	6 (весенний)	> 22	18-22	15-17	< 15

**Критерии оценки результатов подготовки публикаций и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований**

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным знаниям, умениям, навыкам
Зачтено (отлично)	свободно демонстрирует и обосновывает требуемые компетенции
Зачтено (хорошо)	правильно демонстрирует задачу, но не обосновывает компетенции на должном уровне
Зачтено (удовлетворительно)	показывает достаточный уровень компетенции для НКР, но допускающий погрешности
Не зачтено (неудовлетворительно)	не освоившему компетенции

# ЦИФРОВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ

## Паспорт ФОС

### Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений, навыков

Этапы формирования	критерии	показатели
<p>знает (пороговый уровень)</p> <p>– основные методы научных исследований; – принципы использования информационных технологий; – принципы подготовки и применения научной, научно-производственной, проектной, организационно-управленческой и нормативной документации; – современные методики сбора и обработки информации, к проведению статистического анализа и интерпретации результатов;</p>	<p>– знание основ научных исследований; – знание основных понятий информационных технологий в научно-исследовательских процессах; – знает принципы работы с научно-производственной документацией; – знает методики статистического анализа, интерпретацию результатов исследований;</p>	<p>– способность объяснить технологию собственной деятельности; – способность объяснить использования информационных технологий; – способность применять методики сбора и обработки информации, проведение статистического анализа, прогнозирование развития в исследовании</p>
<p>умеет (продвинутый)</p> <p>– применять знания по использованию информационных технологий в практической деятельности; – готовить научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию по прогнозированию развития производственного объекта;</p>	<p>– умение применять ИТ-технологии в практической деятельности; – готовить научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию;</p>	<p>– способность обосновывать критерии оценки ИТ-технологий в практической деятельности; – способность подготовить научную, научно-производственную, проектную, организационно-управленческую и нормативную документацию</p>

владеет (высокой)	– навыками работы с информационными технологиями, методиками расчета, оценки, анализа показателей, характеризующих исследования в профессиональной сфере	– информационными технологиями, методами сбора, обработки, анализа показателей, и их представлении в практической деятельности	– способность сформулировать и объяснить необходимость использования информационных технологий в работе с соблюдением основных требований информационной безопасности; профессиональной деятельности
-------------------	--	--	--

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к зачету:

1. Понятие биологическая статистика.
2. Особенности проведения биологических исследований.
3. Представление о генеральной и выборочной совокупности: методы сбора вариант в выборку.
4. Законы распределения случайных величин.
5. Вариационный ряд и его графическое изображение; интервальный и безинтервальный вариационный ряд.
6. Асимметрия и эксцесс.
7. Средние величины: степенные и структурные средние.
8. Показатели вариации выборочной совокупности.
9. Статистические оценки генеральных параметров.
10. Интервальные оценки генеральных параметров.
11. Статистические сравнения; критерии достоверности различий между выборками: (t- критерий Стьюдента, F-критерий Фишера).
12. Корреляция, коэффициент корреляции.
13. Описание корреляции между качественными признаками.
14. Корреляционный анализ.
15. Регрессионный анализ.
16. Кластерный анализ.
17. Характеристика процесса анализа данных в программных продуктах: Statistica, Stadia, MS Excel.
18. Количественные и качественные признаки. Основные понятия биометрии.

19. Основные генетико-математические параметры популяции (каждый в отдельности – средняя арифметическая, сигма, коэффициент вариации, объем выборки и т.д.).

20. Структура разнообразия признака.

21. Анализ структуры разнообразия признака.

22. Нормальное распределение.

23. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.

24. Корреляция, регрессия и их использование. Проверка статистической значимости частного коэффициента корреляции.

25. Проверка гипотез о значимости коэффициента корреляции.

26. Анализ множественных количественных связей.

27. Множественный коэффициент корреляции и его свойства.

28. Проверка гипотезы об отсутствии корреляционной связи.

29. Частный коэффициент корреляции и его свойства

30. Корреляционный анализ порядковых (ординарных) переменных: ранговая корреляция. Ранги.

31. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Проверка статистической значимости коэффициента.

32. Коэффициент ранговой корреляции Кендалла. Проверка статистической значимости коэффициента.

33. Анализ множественных ранговых связей. Коэффициент конкордации (согласованности)

34. Нормированное отклонение.

35. Понятие об уровнях надежности и вероятности безошибочных прогнозов.

36. Ошибки выборочных параметров. Доверительные интервалы.

37. Достоверность разности выборочных параметров.

38. Критерия  $\chi^2$ , его применение для решения биологических задач.

39. Классификация моделей биологических систем.

40. Дисперсионный анализ и его сущность. Общие предпосылки использования дисперсионного анализа.

41. Общая схема дисперсионного анализа при различии по одному фактору.

42. Общая схема дисперсионного анализа при различии по двум факторам.

## Критерии выставления оценки студенту на зачете

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.

## Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования, презентации, эссе, лабораторных работ, контрольно-расчетных работ, творческого задания) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра

## Вопросы и задания для подготовки к устному опросу

### Вариационные ряды

1. Что называют генеральной и выборочной совокупностью?
2. Назовите виды выборок.
3. Перечислите способы отбора.
4. Дайте определение понятию «вариационный ряд».
5. Дайте определение понятию «статистическое распределение выборки».
6. Каковы основные характеристики вариационного ряда?
7. Дайте определение понятию «выборочная функция распределения».
8. Как строят полигоны, гистограммы, кумуляты.

### Точечные оценки

1. Дайте понятие статистических оценок параметров распределения.
2. назовите точечные статистические оценки и их виды.
3. Что характеризуют генеральная и выборочная средние?
4. Дайте понятие «оценка генеральной средней по выборочной средней».
5. Дайте понятие «генеральная и выборочная дисперсии»
6. Дайте понятие «средние квадратические отклонения (с.к.о.)».
7. Дайте понятие «оценка генеральной дисперсии».
8. Дайте понятие «оценка генерального с.к.о.».

### Интервальные оценки

1. Каковы интервальные оценки параметров распределения?
2. Приведите примеры вычисления интервальных оценок параметров распределения

### Оценка степени изменчивости признака

1. Как определить надежность интервальных оценок параметров распределения?
2. Как определить доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины при известной дисперсии?
3. Как определить доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины при неизвестной дисперсии?

### Точность оценки

1. Как определить точность интервальных оценок параметров распределения.
2. Как определить доверительный интервал для дисперсии нормальной распределенной случайной величины, если математическое ожидание известно?

3. Как определить доверительный интервал для дисперсии нормальной распределенной случайной величины, если математическое ожидание неизвестно?

4. Каков общий подход к доверительному оцениванию?

5. Что позволяют оценить равноотстоящие и условные варианты. как свести первоначальные варианты к равноотстоящим.

Метод моментов

1. Дайте определение понятию «обычные моменты»

2. Дайте определение понятию «начальные моменты»

3. Дайте определение понятию «центральные моменты»

4. Дайте определение понятию «условные эмпирические моменты»

5. Какова связь между ними?

Метод наибольшего правдоподобия

1. В чем заключается метод наибольшего правдоподобия?

2. Приведите алгоритм метода наибольшего правдоподобия

Типы распределений

1. Охарактеризуйте биномиальное распределение

2. Охарактеризуйте нормальное распределение

3. Охарактеризуйте экспоненциальное распределение

Асимметрия и эксцесс

1. Дайте определение понятию «асимметрия»

2. Как вычислить асимметрию?

3. Дайте определение понятию «эксцесс»

4. Как вычислить эксцесс?

Выборочный метод

1. В чем сущность выборочного метода?

2. Перечислите основные возможности выборочного метода при характеристике совокупности данных

Проверка гипотез о равенстве средних двух совокупностей

1. Приведите последовательность проверки гипотез о равенстве средних двух совокупностей

Проверка гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей

1. Приведите последовательность проверки гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей

Проверка гипотез о равенстве долей признака в двух совокупностях

1. Приведите последовательность проверки гипотез о равенстве долей признака в двух совокупностях

Проверка гипотез о равенстве долей признака в двух и более совокупностях

1. Приведите последовательность проверки гипотез о равенстве долей признака в более двух совокупностях

Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей

1. Приведите последовательность проверки гипотез о равенстве дисперсий двух совокупностей

Проверка гипотез о равенстве дисперсий двух и более совокупностей

1. Приведите последовательность проверки гипотез о равенстве дисперсий двух и более совокупностей

Проверка гипотез о числовых значениях параметров

1. Приведите последовательность проверки гипотез о числовых значениях параметров

Проверка гипотезы о нормальном распределении совокупности.  
Критерий согласия Пирсона

1. Приведите последовательность проверки гипотез о нормальном распределении совокупности

2. Что позволяет оценить критерий Пирсона?

Определение минимального объема выборки

1. Что понимают под минимальным объемом выборки?

2. Как определить минимальный объем выборки?

Проверка статистических гипотез

1. Что называют «статистической гипотезой»?

2. Приведите примеры статистических гипотез

3. В каких случаях проводят проверку статистических гипотез?

4. Каковы ошибки, допускаемые при статистической проверке статистических гипотез.

5. Дайте определение понятию «статистический критерий проверки гипотезы».

6. Что показывает область принятия гипотезы? критическая область? критические точки?

7. Каковы виды критических областей?

8. Приведите последовательность действий по отысканию критической области и критических точек.

9. Охарактеризуйте критерии согласия: Пирсона (хи - квадрат), критерий согласия Колмогорова – Смирнова, критерий Бартлетта.

10. Дайте определение понятию «мощность критерия»

Типы связей. Коэффициент корреляции

1. Какие типы связей устанавливает математика?

2. Какие типы связей устанавливает статистика?

3. Что понимают под «коэффициентом корреляции»?

Коэффициент корреляции для малой и большой выборок

1. Дайте определение понятию «малая выборка»
2. Дайте определение понятию «большая выборка»
3. Как вычислить коэффициент корреляции для малой выборки?
4. Как вычислить коэффициент корреляции для большой выборки?

Корреляционное отношение

1. Дайте определение понятию «корреляционное отношение»
2. Приведите формулу для вычисления корреляционного отношения

Линейная корреляция. Уравнения регрессии

1. Дайте определение понятию «линейная корреляция»
2. Отыскание параметров выборочного уравнения прямой линии среднеквадратичной регрессии по несгруппированным данным
3. Начертите корреляционную таблицу.
4. Что показывает выборочный коэффициент корреляции?
5. Как проводится проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции?

6. Приведите формулу для записи уравнения регрессии

Коэффициент регрессии

1. Приведите формулу для вычисления коэффициента регрессии
2. Что показывает величина коэффициента регрессии?

Линия регрессии

1. Что показывает линия регрессии?
2. Приведите построение линии регрессии.

Метод наименьших квадратов

1. Приведите алгоритм метода наименьших квадратов.

Обработка экспериментальных данных. Применение статистических методов.

1. Приведите примеры использования статистических методов обработки данных.

Основы дисперсионного анализа

1. В чем сущность дисперсионного анализа?
2. Приведите примеры возможностей использования дисперсионного анализа в обработке данных.

Основы дисперсионного анализа

1. В чем сущность дисперсионного анализа?
2. Приведите примеры возможностей использования дисперсионного анализа в обработке.

## Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

### Контрольные тесты предназначены для студентов, изучающих курс «Цифровая биотехнология»

При работе с тестами предлагается выбрать один вариант ответа из трех – четырех предложенных. В то же время тесты по своей сложности неодинаковы. Среди предложенных имеются тесты, которые содержат несколько вариантов правильных ответов. Студенту необходимо указать все правильные ответы.

Тесты рассчитаны как на индивидуальное, так и на коллективное их решение. Они могут быть использованы в процессе и аудиторных занятий, и самостоятельной работы. Отбор тестов, необходимых для контроля знаний в процессе промежуточной аттестации производится каждым преподавателем индивидуально.

Результаты выполнения тестовых заданий оцениваются преподавателем по пятибалльной шкале для выставления аттестации или по системе «зачет» – «не зачет». Оценка «отлично» выставляется при правильном ответе на более чем 90% предложенных преподавателем тестов. Оценка «хорошо» – при правильном ответе на более чем 70% тестов. Оценка «удовлетворительно» – при правильном ответе на 50% предложенных тестов.

#### Примерные тестовые задания

(указать номер одного правильного ответа)

##### 1.Что такое генеральная совокупность?

- a. часть целого;
- b. все объекты изучаемой категории;
- c. размер признака у объекта.

##### 2.Что такое выборка?

- a. величина признака у объекта
- b. показатель оценки признака
- c. часть генеральной совокупности.

##### 3.Какие Вам известны показатели изменчивости?

- a. мода;

- b. медиана;
- c. лимиты, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации.

**4. Что определяет варианта (дата) в статистике?**

- a. числовое значение размера признака у объекта
- b. расстояние между объектами
- c. скорость эволюции в биологии

**5. Что такое регрессия?**

- a. изменение наследственного материала;
- b. частичный возврат потомства к среднему для популяции уровню;
- c. изменчивость признаков группы организма.

**6. Какой фактор определяет корреляцию?**

- a. независимое расхождение хромосом в мейозе;
- b. взаимосвязь между признаками;
- c. изменение генетического материала.

**7. Укажите степень взаимосвязи между признаками?**

- a. положительная, отрицательная;
- b. прямая, обратная;
- c. сильная, средняя, слабая.

**8. Какие константы вариационного ряда считаются основными?**

- a. коэффициенты наследуемости и повторяемости;
- b. средняя, арифметическая квадратическое отклонение, стат. ошибки;
- c. коэффициенты корреляции и регрессии.

**9. Что указывает на степень соответствия выборочных параметров параметрам генеральной совокупности?**

- a. статистические ошибки
- b. коэффициент корреляции
- c. коэффициент регрессии

**10. Как установить достоверность результатов по статистической ошибке?**

- a. если параметр  $>$  своей ошибки в 3 раза и более, то он достоверен;
- b. числом ошибок рекомбинации генетического материала;
- c. методом гетероплоидии.

**Типовые задания к самостоятельной работе**

**Тип 1. Ответьте на теоретические вопросы:**

1. Что означает понятие биологическая или вариационная статистика?
2. На стыке каких наук находится научная отрасль биометрия?
3. Что является фундаментальным биологическим понятием?
4. Что понимается под выборочной совокупностью?
5. Как называются отдельные вариативные признаки?
6. Сколько этапов включает медико – биологическое исследование?
7. Какие существуют методы биологических исследований?
8. Чем определяется размер популяции?
9. Какие коэффициенты характеризуют отношение части к целому?

10.Какая обобщающая величина оценивает размер признака, изменяющегося по своей величине в совокупности?

11. Как называются количественные методы статистической обработки данных?

12.Как называются количественные методы статистической обработки данных, применение которых не требует знания закона распределения изучаемых признаков в совокупности и вычисления их основных параметров?

13.Какое понятие означает взаимосвязь между признаками?

14.С помощью чего ставится задача выяснить, как количественно меняется одна величина при изменении другой величины на единицу?

15.В чем состоит техника вычисления стандартизированных показателей?

16.Какие показатели при анализе динамического ряда характеризуют интенсивность его изменений?

17. Какие требования необходимо соблюдать при построении графических изображений?

18. Какие две задачи решаются на основе априорного анализа исходного статистического материала?

### **Тип 2. На модельном примере**

- составьте вариационный ряд, вычислите: среднюю арифметическую по способу моментов, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, среднюю ошибку средней арифметической.

### **Тип 3. На модельном примере**

- вычислить коэффициент корреляции между двумя показателями.

- вычислить коэффициент корреляции методом квадратов, оценить достоверность связи.

- определите доверительные границы с вероятностью безошибочного

прогноза 99%.

- вычислить критерий соответствия  $\chi^2$  и определить, существенна или несущественна разность между числами, полученными в процессе статистического исследования и «ожидаемыми величинами»;

- вычислить стандартизованные показатели, сравнить их с производными величинами, сделать соответствующие выводы.

#### **Тип 4. На модельном примере**

- составить модель биоритмов человека;

- построить несколько графиков в одних осях, иллюстрирующих значения нескольких вариационных рядов биологических значений показателей;

- построить точечную диаграмму, иллюстрирующую зависимость одной величины биологического показателя от другого;

- реализовать технологию работы в режиме «Анализ данных» в MS Excel: «Гистограмма»; «Выборка»; «Описательная статистика»; «Ранг и перцентиль»; «Генерация случайных чисел»; «Двухвыборочный г-тест для средних»; «Двухвыборочный /-тест с одинаковыми дисперсиями»; «Двухвыборочный /-тест с различными дисперсиями»; «Двухвыборочный F-тест для дисперсий»; «Парный двухвыборочный /-тест для средних»; «Однофакторный дисперсионный анализ»; «Двухфакторный дисперсионный анализ без повторений»; «Двухфакторный дисперсионный анализ с повторениями»; «Ковариация»; «Корреляция»; «Регрессия»; «Скользящее среднее»; «Экспоненциальное сглаживание»; «Анализ Фурье».

#### **Критерии оценки отчетов по самостоятельной работе**

Оценивание защиты самостоятельной работы проводится при представлении отчета в электронном виде, по двухбалльной шкале: «зачтено», «не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он представляет к защите отчет по самостоятельной работе, удовлетворяющий требованиям по поставленным заданиям, по оформлению, демонстрирует владение методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не владеет методами и приемами теоретических и/или практических аспектов работы, допускает существенные ошибки в работе, представляет отчет с существенными отклонениями от правил оформления письменных работ.

## ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА

### Знания, умения и навыки, сформированные в результате прохождения практической подготовки

Результатом прохождения педагогической практики является формирование следующих знаний, умений и навыков:

<b>Этапы формирования</b>	
Знает	Знает методы организации работы коллектива исполнителей научного или производственного проекта, методы решения стратегических, тактических и оперативных задач в профессиональной области, методы проектирования профессионального развития в современных условиях
Умеет	Умеет применять методы организации работы коллектива исполнителей научного или производственного проекта, управляет проектами в области биотехнологии, применять современные методы решения стратегических, тактических и оперативных задач в профессиональной области, методы проектирования траектории профессионального развития в современных условиях
Владеет	Владеет методами организации работы коллектива исполнителей научного или производственного проекта, управляет проектами в области биотехнологии, современными методами решения стратегических, тактических и оперативных задач в профессиональной области

### Формы отчетности по практике

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Наименование и этапы формирования	Оценочные средства по текущей аттестации
1	Обсуждение индивидуального задания	Проверка индивидуального задания практиканта	Знает Умеет Владеет
2	Посещение занятий преподавателей	Проверка дневника практиканта. Проверка подготовленного анализа посещенных занятий (лекционных и семинарских)	Знает Умеет Владеет

3	Составление плана-конспекта каждого из запланированного занятий	Проверка планов-конспектов подготовленных занятий	Знает	Собеседование
			Умеет	
			Владеет	
4	Проведение учебных занятий (семинаров, практических занятий) по подготовленным темам	Проверка дневника практиканта	Знает	Собеседование
			Умеет	
			Владеет	
5	Оформление зачетной документации (отчета о практике)	Защита отчета о практике	Знает	Собеседование
			Умеет	
			Владеет	

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Для аттестации по итогам педагогической практики аспирант должен предоставить отчет о практике с отметкой руководителя.

Аттестация по итогам отчета проводится в форме защиты отчета в виде представления презентации. Форма отчетности «зачет с оценкой».

По результатам защиты выставляется зачет с оценкой (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно):

№ п/п	Оценка	Критерий
1.	Отлично	Отчет представляет собой целостное исследование. Материал грамотно и логично распределен по разделам. Во введении отражена актуальность, цель, задачи исследования, объект и предмет исследования, краткая характеристика разделов. В основной части на основе изучения нормативно-правовой литературы, педагогических методик полно представлены собственные разработки в соответствии с утвержденным индивидуальным планом. Цели и задачи полностью достигнуты. В заключении самостоятельно сформулированы основные выводы по проведенному исследованию.
2.	Хорошо	Отчет представлен без самостоятельно

		выполненных выводов. Введение раскрывает выбранную тему и структуру работы. Материал основной части плохо структурирован. В заключении отсутствуют сформулированные выводы по результатам проведенного исследования.
3.	Удовлетворительно	Тема не в полной мере раскрыта в представленной отчете. Статистическая информация, представленная в работе, является устаревшей. Большую часть работы занимает теоретическая или описательная часть без собственных наработок. Общее содержание работы соответствует теме.
4.	Неудовлетворительно	Название темы абсолютно не соответствует содержанию. Отчет выполнен как реферат. Ссылки на авторов отсутствуют. Структура включает: введение и основную часть (без разделения на разделы и параграфы, заключение). Допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов, не сформированы компетенции, умения и навыки.

# ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

## Паспорт ФОС

№ п/п	Контролируемые формы	Наименование оценочного средства
1.	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УО-3
2.	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УО-3
3.	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УО-3
4.	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УО-3
5.	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УО-3
6.	способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	УО-3
7.	способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	УО-3
8.	способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	УО-3
9.	способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	УО-3
10.	способность и готовность к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения	УО-3
11.	способность и готовность к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов	УО-3

12.	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	УО-3
13.	Владение научными представлениями молекулярной биологии, генной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов.	УО-3
14.	Владение основами биотехнологического и биогенного потенциала пищевого сырья. Способность исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологически активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем.	УО-3
15.	Владение технологией производства и использования стартовых культур, бактериальных заквасок, биопрепаратов.	УО-3
16.	Способность конструировать пищевые продукты с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов.	УО-3
17.	Способность определять биологическую безопасность сырья, пищевых добавок, БАВ и готовых пищевых продуктов.	УО-3
18.	способность к осуществлению преподавательской деятельности по реализации профессиональных образовательных программ в области биотехнологии пищевых продуктов и биологических активных веществ.	УО-3

#### УО-3 - Доклад, сообщение

Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – краткое изложение основных результатов научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание квалификации «исследователь. Преподаватель- исследователь».

## Шкала оценивания уровня сформированности знаний, умений, навыков

Этапы формирования		критерии	показатели
знает (пороговый уровень)	Знает: основные методы Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук	знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
умеет (продвинутый)	Умеет: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.	умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
владеет (высокий)	Владеет: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования	применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
знает (пороговый)	виды и особенности	знания стилистических	Сформированные систематические знания стилистических особенностей

ый уровень)	письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.	особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
умеет (продви нутый)	подбирать литературу по теме, составлять двязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.	умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
владеет (высоки й)	навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории.	применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
знает (порогов ый уровень)	моральные, этические нормы социума; гуманистические ценности,	знание социальных стратегий, учитывающих общепринятые	Раскрывает полное содержание сущности социальных стратегий, учитывающих общепринятые этические нормативы, всех особенностей, аргументированно

	способствующие сохранению и развитию современной цивилизации; основные нравственные обязательства по отношению к окружающей природе, обществу и культурному наследию.	этические нормативы, всех особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов их реализации при решении профессиональных задач	обосновывает критерии выбора способов их реализации при решении профессиональных задач
умеет (продвинутый)	проявлять социальную активность, выражать гражданскую позицию, строить отношения в рабочем коллективе, исходя из морально-этических норм, принятых в социуме; ориентироваться в современном обществе с учетом этических норм и ценностных ориентаций; формулировать цели профессионального развития, оценивать свои возможности, адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей с точки зрения профессиональной этики.	умеет формулировать цели профессионально-этического взаимодействия, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, общечеловеческих ценностей, профессиональной этики, индивидуально-личностных особенностей	Готов и умеет формулировать цели профессионально-этического взаимодействия, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, общечеловеческих ценностей, профессиональной этики, индивидуально-личностных особенностей
владеет (высокий)	навыками работы в коллективе на основе принятых	Применяет систему способов выявления и	Владеет системой способов выявления и оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для

	<p>моральных и правовых норм; навыками аргументированно отстаивания определенной нравственно-этической позиции; способами реализации нравственных обязательств по отношению к общекультурным ценностям; навыками адаптации собственного поведения к общепринятым этическим стандартам</p>	<p>оценки этических, профессионально значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования</p>	<p>профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования</p>
<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.</p>	<p>знание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личной целереализации при решении профессиональных задач.</p>	<p>Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личной целереализации при решении профессиональных задач.</p>
<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личного</p>	<p>умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального</p>	<p>Готов и умеет формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>

	развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.	о роста, индивидуально-личностных особенностей.	
владеет (высокий)	приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.	Применяет систему способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.	Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.
знает (пороговый уровень)	Знает: современные тенденции в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	имеет представления о современных тенденциях в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил	сформированные представления о современных тенденциях в развитии новых методов исследования и их применению в самостоятельной Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав

		соблюдения авторских прав	
умеет (продвинутый)	Умеет: разрабатывать новые методы исследования и применять их в самостоятельной Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	Использует методы исследования и их применение в самостоятельной Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав с учетом специфики профиля подготовки с учетом направленности подготовки	разработка новых методов исследования и их применение в самостоятельной Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав с учетом специфики профиля подготовки с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	Владеет: принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав для получения научных данных	владеет принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав для получения научных данных в рамках направления подготовки	Свободно владеет принципами выбора и адаптации новых методов исследования и их применению в самостоятельной Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав для получения научных данных в рамках направления подготовки
знает (пороговый уровень)	Знает: современные тенденции в развитии	имеет представления о современных тенденциях в	сформированные представления о современных тенденциях в развитии лабораторной и инструментальной

	лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	развитии лабораторной и инструментальной базы, касающиеся направления подготовки	базы, касающиеся направления подготовки
умеет (продвинутый)	Умеет: использовать лабораторную и инструментальную базы для получения научных данных применительно к решению конкретных научных задач	Использует лабораторную и инструментальную базу для получения научных данных с учетом направленности подготовки	Сформированные представления об использовании лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных с учетом направленности подготовки
владеет (высокий)	Владеет: принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	владеет принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в рамках направления подготовки	Свободно владеет принципами выбора и адаптации методами использования лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в рамках направления подготовки
знает (пороговый уровень)	Знает: основы биотехнологического и биогенного потенциала пищевого сырья, функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем как многокомпонентной, полифункциональной, биологических активной системы	знает об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, геномной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления	Расширенные представления об основных тенденциях развития и теоретических основах молекулярной биологии, геномной инженерии, прикладной биотехнологии и химии пищи, применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом специфики направления

<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Умеет: обобщать и анализировать данные о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологических активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем</p>	<p>Имеет представление о методах обобщения и анализа данных о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологических активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем с учетом направленности подготовки</p>	<p>Владеет методами обобщения и анализа данных о биотехнологическом и биогенном потенциале пищевого сырья. Умеет исследовать пищевое сырье как многокомпонентную, полифункциональную, биологических активную систему, использовать функционально-технологические свойства сырья, пищевых добавок и пищевых систем с учетом направленности подготовки</p>
<p>владеет (высокий)</p>	<p>Владеет: методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем</p>	<p>владеет методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики направления подготовки</p>	<p>Свободно владеет методами исследования сырья пищевых добавок и пищевых систем с учетом специфики направления подготовки</p>
<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Знает: основные методы математического моделирования и методологические принципы применительно к качественным характеристикам пищевых продуктов и БАВ</p>	<p>знает об основных способах конструирования пищевых продуктов с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и</p>	<p>Расширенные представления об основных способах конструирования пищевых продуктов с заданными качественными (состав, структурные формы, сенсорные показатели) характеристиками на основе математического моделирования и методологических принципов с учетом специфики направления</p>

		методологических принципов с учетом специфики направления	
умеет (продвинутой)	Умеет: использовать в научной деятельности основные методы математического моделирования и методологические принципы применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов	Имеет представления о конструировании пищевых продуктов с заданными качественными характеристиками (состав, структурные формы, сенсорные показатели) на основе математического моделирования и методологических принципов применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом направленности подготовки	Способен конструировать пищевые продукты с заданными качественными характеристиками (состав, структурные формы, сенсорные показатели) на основе математического моделирования и методологических принципов применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов с учетом направленности подготовки
владеет (высокой)	Владеет: методами математического моделирования и методологические принципы применительно к процессам и технологиям пищевых продуктов	владеет принципами конструирования пищевых продуктов с заданными качественными характеристиками (состав, структурные формы, сенсорные показатели) на основе математического моделирования и методологических принципов с учетом специфики направления подготовки	Свободно владеет принципами конструирования пищевых продуктов с заданными качественными характеристиками (состав, структурные формы, сенсорные показатели) на основе математического моделирования и методологических принципов с учетом специфики направления подготовки

Результаты представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

**Критерии оценки результатов  
представления научного доклада  
об основных результатах подготовленной научно-квалификационной  
работы (диссертации)**

Оценка	Требования к сформированным знаниям, умениям и навыкам
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется выпускнику, если актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование научно-квалификационной работы; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, содержательно проведен анализ полученных результатов. Текст научного доклада отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется выпускнику, если достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющих в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования. Основной текст научного доклада изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. В тексте научного доклада имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.

«неудовлетворительно»	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется выпускнику, если актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и положениями, выносимыми на защиту. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст научного доклада не отличается логичностью изложения.</p>
-----------------------	---