

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«25» мая 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ**

УИРС

Направление подготовки
19.03.01 Биотехнология

Направленность (профиль)
Промышленная и пищевая биотехнология

Квалификация выпускника
бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «УИРС» являются: изучение современных методов исследований, ведения технологических процессов и приемов, приобретение теоретических знаний и формирование навыков выполнения экспериментальных исследований и испытаний объектов научных исследований при осуществлении производственно-технологической деятельности в области.

Задачи дисциплины заключаются в подготовке обучающихся к решению следующих профессиональных задач:

- управление отдельными стадиями действующих биотехнологических производств;
- организация и проведение входного контроля сырья и материалов;
- участие в работах по доводке и освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции.
- изучение научно-технической информации, выполнение литературного и патентного поиска по тематике исследования;
- подготовка данных для составления отчетов, обзоров, научных публикаций.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

п/п	Код	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			Знать	Уметь	Владеть
1	ПК-2	способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	свойства сырья и продукции; теоретические основы осуществления производственного контроля, методики измерений параметров технологического процесса при производстве продуктов биотехнологических производств, влияние изменения основных технологических показателей на качество сырья, полуфабрикатов и продукции; перечень контролируемых показателей качества сырья и продукта на биотехнологических производствах	осуществлять измерения и наблюдения параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, изменять параметры процесса для получения продукции надлежащего качества; анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций	навыками работы техническими средствами для измерения основных параметров биотехнологических процессов, методами исследования качества сырья, полуфабрикатов и выпускаемой продукции
2	ПК-5	способностью организовывать работу исполнителей,	основы организации труда	принимать управленческие решения при организации работы	навыками принятия управленческих решений в

		находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда		исполнителей	области организации работы исполнителей
--	--	--	--	--------------	---

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина блока один вариативной части «УИРС» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплины Промышленная биотехнология.

Дисциплина «УИРС» является предшествующей для освоения дисциплин:

Технология ферментных препаратов, Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Производственная практика, преддипломная практика.

«Входными» знаниями, умениями и компетенциями обучающегося, необходимыми для изучения дисциплины, служат знания, умения и навыки, полученные при изучении вышеперечисленных дисциплин базовой и вариативной части по направлению подготовки бакалавров.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего часов	7 семестр
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	47,95	47,95
Лекции	15	15
В том числе в форме практической подготовки	15	15
Лабораторные работы (ЛБ)	30	30
В том числе в форме практической подготовки	30	30
Консультации текущие	0,75	0,75
Консультации перед экзаменом	2	2
Виды аттестации - экзамен	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	62,25	62,25
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	24	24
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	24	24
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	8,25	8,25
Реферат (выполнение литературного поиска, оформление реферата)	6	6
Подготовка к экзамену	33,8	33,8

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Организация научно - исследовательской работы. Методы и	Понятия о научном исследовании. Классификация методов исследований и их характерные признаки. Теоретические,	14

	принципы научной работы	экспериментальные и теоретико-экспериментальные научные исследования. Фундаментальные и прикладные исследования. Принципы выполнения аналитического обзора публикаций. Основные ресурсы научной литературы по направлениям биотехнологии. Правила проведения патентного поиска. Изучение научной литературы с целью выбора направления исследований по теме.	
2	Научные исследования в области совершенствования процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме.	Основные направления биотехнологии. Объекты биотехнологии. Специфические особенности научных исследований в области биотехнологии. Подбор литературных источников согласно выбранному направлению научно-исследовательской работы. Изучение теоретического материала. Систематизация и анализ полученной информации. Составление обзора научных публикаций по теме. Определение направления исследований. Формулирование, согласование и утверждение темы исследований. Разработка и формулирование целей и задач исследований по теме. Составление плана теоретической и научно-исследовательской работы по теме. Требования к оформлению УИРС: структура и объем; титульный лист; реферат; введение; анализ научно-технической литературы; изложение результатов экспериментов; анализ полученных результатов; выводы; оформление табличного и графического материала. Определение целей и задач исследовательской работы. Определение объектов и предметов научно-исследовательской работы. Определение места (организации) выполнения экспериментальной части УИРС. Составление плана проведения научно - исследовательской работы в зависимости от конкретной тематики.	28
3	Техника и технология проведения исследований при управлении биотехнологическими процессами, организация работы исполнителей. Подготовка к проведению и проведение исследований в команде.	Подбор и освоение методик экспериментальных (лабораторных) исследований в соответствии с планом индивидуальной работы. Изучение правил работы с экспериментальным оборудованием. Выполнение экспериментально-исследовательских работ в соответствии с индивидуальным планом	44
4	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	Составление отчета. Подготовка реферата. Защита полученных материалов.	22,25
		Итого	107,25
		Консультации перед экзаменом	2,75
		Виды аттестации	0,2

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
1	Организация научно - исследовательской работы. Методы и принципы научной работы	2	-	12
2	Научные исследования в области совершенствования	9	-	18

	процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме.			
3	Техника и технология проведения исследований при управлении биотехнологическими процессами, организация работы исполнителей. Подготовка к проведению и проведение исследований в команде.	2	24	18
4	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	2	6	14,25

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Организация научно - исследовательской работы. Методы и принципы научной работы	Понятия о научном исследовании. Классификация методов исследований и их характерные признаки. Теоретические, экспериментальные и теоретико-экспериментальные научные исследования. Фундаментальные и прикладные исследования. Принципы выполнения аналитического обзора публикаций. Основные ресурсы научной литературы по направлениям биотехнологии. Правила проведения патентного поиска. Изучение научной литературы с целью выбора направления исследований по теме.	2
2	Научные исследования в области совершенствования процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме	Основные направления биотехнологии. Объекты биотехнологии. Специфические особенности научных исследований в области биотехнологии. Подбор литературных источников согласно выбранному направлению научно-исследовательской работы. Изучение теоретического материала. Систематизация и анализ полученной информации. Составление обзора научных публикаций по теме. Определение направления исследований. Формулирование, согласование и утверждение темы исследований. Разработка и формулирование целей и задач исследований по теме. Составление плана теоретической и научно-исследовательской работы по теме. Требования к оформлению УИРС: структура и объем; титульный лист; реферат; введение; анализ научно-технической литературы; изложение результатов экспериментов; анализ полученных результатов; выводы; оформление табличного и графического материала. Определение целей и задач исследовательской работы. Определение объектов и предметов научно-исследовательской работы. Определение места (организации) выполнения экспериментальной части УИРС. Составление плана проведения научно - исследовательской работы в зависимости от конкретной тематики.	9
3	Техника и технология проведения исследований при управлении биотехнологическими процессами, организация работы исполнителей. Подготовка к проведению и проведение исследований в команде.	Подбор и освоение методик экспериментальных (лабораторных) исследований в соответствии с планом индивидуальной работы. Изучение правил работы с экспериментальным оборудованием. Выполнение экспериментально-исследовательских работ в соответствии с индивидуальным планом	2
4	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	Подготовка отчета. Защита полученных материалов.	2

5.2.2 Практические занятия

Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Труд-сть, час
1	Организация научно - исследовательской работы. Методы и принципы научной работы	-	-
2	Научные исследования в области совершенствования процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме	-	-
3	Техника и технология проведения исследований при управлении биотехнологическими процессами, организация работы исполнителей. Подготовка к проведению и проведение исследований в команде.	Анализ сырья и объектов исследования по установленной в нормативной документации методике	6
		Проведение экспериментальных исследований согласно поставленной цели и разработанному плану	12
		Математическая обработка результатов исследований (построение графических зависимостей, таблиц и т.д.)	6
4	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	Формирование выводов. Защита исследовательской работы	6

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Организация научно - исследовательской работы. Методы и принципы научной работы	Проработка материалов по конспекту лекций	6
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	6
2.	Научные исследования в области совершенствования процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме	Проработка материалов по конспекту лекций	6
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	6
		Подготовка реферата (литературного обзора)	6
3.	Техника и технология проведения исследований при управлении биотехнологическими процессами, организация работы исполнителей. Подготовка к проведению и проведение исследований в команде.	Проработка материалов по конспекту лекций	6
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	6
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	6
4.	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	Проработка материалов по конспекту лекций	6
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	6
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2,25

6 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Вычислительные и экспериментальные методы научного эксперимента [Текст] : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки "Информатика и вычислительная техника" / Н. Ю. Афанасьева. - М. : КНОРУС, 2016. - 336 с.

6.2 Дополнительная литература:

1. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - М. : Дашков и К, 2013. - 284 с.

2. Экологическая экспертиза [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / В.К. Донченко [и др.]; под ред. В. М. Питулько. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2010. - 528 с.

3. Физико-химические методы анализа : Практикум. Валова (Копылова) В. Д., Абесадзе Л. Т. Дашков и К, 2014 <http://www.knigafund.ru/books/59737>

4. Микробиологический контроль спиртового производства: Учебное пособие с грифом УМО [Текст]/ Шуваева Г.П., Корнеева О.С., Востриков С.В., Спивакова Л.В., Свиридова Т.В. // ГОУВПО «Ворнеж. гос. технол. акад.» Воронеж, 2007. – 92 с.

5. Производственный микробиологический контроль на предприятиях молочной отрасли [Текст] : лабораторный практикум / Л. В. Батищева, Д. В. Ключникова; ВГУИТ, Кафедра технологии продуктов животного происхождения. - Воронеж, 2013. - 156 с..

6. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов. Лабораторный практикум: учебное пособие. Черняева Л.А., Корнеева О.С., Свиридова Т.В. ВГУИТ 2013 г. 137 с. <http://www.knigafund.ru/books/173837>

7. Грачев, Ю. П. Математические методы планирования экспериментов [Текст] / Ю. П. Грачев, Ю. М. Плаксин – М.: ДеЛи, 2005. – 296 с.

8. Теоретические основы технологии микробиологических производств [Текст] : учебное пособие по спец. "Биотехнология" / В. М. Кантере. - М. : Агропромиздат, 1990. - 270 с.

9. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов [Текст] : лабораторный практикум / Л. А. Черняева, О. С. Корнеева, Т. В. Свиридова; ВГУИТ, Кафедра биохимии и биотехнологии. - Воронеж, 2013. - 136 с.

10. Биотехнология [Текст] : учебное пособие для студ. вузов : в 8 кн. Кн. 5 : Производство белковых веществ / В. А. Быков [и др.]; под ред. Н. С. Егорова, В. Д. Самуилова. - М. : Высш. шк., 1988. - 208с.

11. Биотехнология [Текст] : учебник для студ. вузов (гриф УМО) / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - М. : Академия, 2010. - 256 с.

12. Основы промышленной биотехнологии / Бирюков В.В. М.: «КолосС», 2004.- 296 с.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Производственный контроль предприятий отрасли. Лабораторный практикум : учебное пособие / О. Ю. Мальцева [и др.]; ВГУИТ, Кафедра биохимии и биотехнологии. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 96 с. Режим доступа: <http://education.vsuet.ru/mod/resource/view.php?id=52509>.

2. Мальцева О.Ю. Курс лекций по дисциплине «УИРС». Режим доступа: <http://education.vsuet.ru/mod/resource/view.php?id=53710>.

3. Мальцева О.Ю. Лабораторные работы по дисциплине «УИРС». Режим доступа: <http://education.vsuet.ru/mod/resource/view.php?id=53711>.

4. Мальцева О.Ю. Методические указания к выполнению самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «УИРС». Режим доступа: <http://education.vsuet.ru/mod/resource/view.php?id=53712>.

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

1. Сайт научной библиотеки ВГУИТ <<http://cnit.vsuet.ru>>.
2. Базовые федеральные образовательные порталы. <http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <www.gpntb.ru/>.
4. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
5. Национальная электронная библиотека. <www.nns.ru/>..
6. Поисковая система «Апорт». <www.aport.ru/>.
7. Поисковая система «Рамблер». <www.rambler.ru/>.
8. Поисковая система «Yahoo» . <www.yahoo.com/>.
9. Поисковая система «Яндекс». <www.yandex.ru/>.
10. Российская государственная библиотека. <www.rsl.ru/>.
11. Российская национальная библиотека. <www.nlr.ru/>.

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2015. – Режим доступа : <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>. - Загл. с экрана

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые виды информационных технологий:

- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы;
- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения: Microsoft Windows XP, Microsoft Windows 7 (64-разрядная профессиональная), Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Office профессиональный 2010.
- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <http://vsuet.ru>.

Номер аудитории	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Перечень основного оборудования
418	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Ферментный анализатор ПЛАГ-И, баня водяная УТ 4329Е, насос вакуумный Комовского, поляриметр СМ-3, ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран

414	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Аквадистиллятор ДЭ-10М, термостат с охлаждением ТСО-1/80, насос вакуумный Vacum-Sel, баня водяная UT 4329E, насос вакуумный Комовского, испаритель ротационный Heidolph Hei-VAP Value, прибор Сокслета-01 КШ 9/32, прибор Элекс-7М аналог прибора Чижовой, холодильник, ноутбук, мультимедийный, проектор ACER, экран
403	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Ноутбук, мультимедийный проектор ACER, экран.
	аттестации (для всех направлений и специальностей)	
415	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (для всех направлений и специальностей)	Ячейка BioRad для блота Mini Trans-Blot с камерой комплект, аквадистиллятор АЭ-10 VIO, баня водяная LT-2 двухместная, вертикальная камера для электрофореза, термостат жидкостной 5 0K-20/0,05, устройство для намотки ватных пробок, рН-метр рН-150 МИ, насос вакуумный 2VP-2, водяной термостат Дольфин ОБН-8, фотометр планшетный Start Fax 2100, принтер внешний Awareness Technology для ФП анализатора Start Fax 2100, рефрактометр ИРФ 454 Б 2М, центрифуга CR3i, горизонтальные весы, прецизионные весы, микроцентрифуга вортекс «Microspin» FV-2400, центрифуга MiniSpin Eppendorf, термостат твердотельный с таймером ТТ-2-«Термит», источник питания Эльф-4, трансиллюминатор ETX-20С, электрофорезная камера Sub-Cell System горизонтальная, термостат с охлаждением ТСО-1/80, термостат 93 л (инкубатор), шейкер-инкубатор Multitron с платформой, термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот 1000, шкаф холодильный DM-105S (ШХ-0.5ДС), термостат воздушный 1/20, автоклав автоматический MLS-3020U, стерилизатор паровой ВК-75, морозильник ММ-180 «Позис», сушилка лиофильная ЛС-500, бокс ультрафиолетовый УФ-1, ферментер автоклавируемый с программно-аппаратным комплексом на базе компьютера с монитором Ф-301, ноутбук ASUS, мультимедийный, проектор ACER, экран.

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.
Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).

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

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению **19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ.**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

УИРС

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-2	способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами	теоретические основы осуществления производственного контроля, свойств сырья и продукции, методики измерений параметров технологического процесса при производстве продуктов биотехнологических производств, влияние изменения основных технологических показателей на качество сырья, полуфабрикатов и продукции; перечень контролируемых показателей качества сырья и продукта на биотехнологических производствах	осуществлять измерения и наблюдения параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции, изменять параметры процесса для получения продукции надлежащего качества; анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций	навыками работы с техническими средствами для измерения основных параметров биотехнологических процессов, методами исследования качества сырья, полуфабрикатов и выпускаемой продукции
2	ПК-5	способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормирования и труда	основы организации и нормирования труда	принимать управленческие решения в области организации труда	навыками принятия управленческих решений в области организации и нормирования труда

2 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Организация научно - исследовательской работы. Методы и принципы научной работы	ПК-2,5	Банк тестовых заданий	146-154	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к экзамену)	1-7	Контроль преподавателем
	Научные	ПК-2,5	Банк тестовых	155-163	Бланочное или

2.	исследования в области совершенствования процессов биотехнологии. Правила оформления УИРС. Составление обзора научных публикаций по теме.		заданий		компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к экзамену)	8-28	Контроль преподавателем
			Реферат	70-115	Контроль преподавателем
3.	Техника и технология проведения исследований. Подготовка к проведению и проведение исследований. Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	ПК-2,5	Собеседование (вопросы к лабораторным работам)	37-69	Контроль преподавателем
			Собеседование (вопросы к экзамену)	28-33	Контроль преподавателем
			Кейс-задание	116-132	Проверка преподавателем
4.	Анализ результатов исследования по теме исследовательской работы	ПК-2,5	Банк тестовых заданий	164-174	Бланочное или компьютерное тестирование
			Отчет по НИРС	34-36, защита отчета	Контроль преподавателем
			Кейс-задание	134-145	Проверка преподавателем

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной

3.1 Вопросы к экзамену

ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами

ПК-5 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда

№ задания	Формулировка задания
1.	Охарактеризуйте структуру организации научных исследований
2.	Что такое наблюдение?
3.	Из чего состоит общая схема решения научно-технических задач?
4.	Какова цель научного исследования?
5.	Что относят к процессам научных исследований?
6.	С чего начинаются научные исследования?
7.	Охарактеризовать этапы научных исследований
8.	Какие можно условно выделить следующие основные направления биотехнологии?
9.	Охарактеризовать метановое «брожение», или биометаногенез.
10.	Охарактеризовать процесс получения биосинтетического этанола
11.	Охарактеризовать биологическую азотфиксацию
12.	Охарактеризовать биогеотехнологию
13.	Охарактеризовать биоэлектронику
14.	Охарактеризовать развитие биотехнологии в медицине
15.	Охарактеризовать применение ферментных препаратов типа «контейнер» в медицине
16.	Охарактеризовать биотехнологию в пищевой промышленности
17.	Описать методику подбора литературных источников
18.	Что характеризует достоверность научного факта?
19.	Описать технологию подготовки аналитического обзора как средства

	представления результатов исследования
20.	Что лежит в основе создания информационно-аналитических продуктов?
21.	Охарактеризовать стадии составления аналитического обзора
22.	Что включает в себя отчет по УИРС?
23.	Описать основные требования к отчету по УИРС?
24.	Как правильно определить объект и предмет исследования?
25.	Что такое цель исследования?
26.	На какие группы подразделяются задачи исследования?
27.	Что такое гипотеза в НИРС? Описать виды гипотез.
28.	Описать алгоритм планирования процесса написания научного текста
29.	Что является основной целью эксперимента?
30.	Что является целью изучения производственные экспериментальных исследований?
31.	Что такое методология эксперимента?
32.	Описать виды представления информации
33.	Описать процесс выбора и составления плана эксперимента
34.	Какие параметры учитывает преподаватель при защите отчета по НИРС?
35.	Охарактеризовать доклад, структуру и содержание при защите НИРС
36.	Описать процедуру защиты доклада

3.2 Вопросы по лабораторным работам

ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами

ПК-5 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда

37.	Каким образом изменяется количество накопленного фермента а-амилазы при изменении pH среды?
38.	Каким образом изменяется количество накопленного фермента а-амилазы при изменении температуры среды?
39.	Каким образом изменяется количество накопленного фермента а-амилазы при изменении скорости перемешивания среды?
40.	Влияние различных условий среды на выход биомассы дрожжей
41.	Производственный контроль на этапах технологического процесса
42.	Контроль за санитарно-техническим состоянием помещений и оборудования
43.	Объекты производственного контроля биотехнологического предприятия
44.	Группа показателей санитарного состояния биотехнологического предприятия
45.	Условия стабильности генетического материала живого организма в зависимости от различных условий
46.	Контрольные критические точки и методы контроля на предприятии.
47.	Токсины и анатоксины как «биологический фактор»
48.	Входной контроль качества и безопасности поступающего на предприятия сырья. Общие положения.
49.	Периодичность производственного контроля.
50.	Виды контроля в зависимости от периодичности. Учет результатов производственного контроля.
51.	Влияние различных условий среды на накопление фермента в культуральной среде
52.	Контроль качества и безопасности готовой продукции
53.	Продукты микробиологического синтеза
54.	Биотехнологические производства: виды и используемые продуценты
55.	Санитарно-гигиеническая оценка биологического объекта и готовых продуктов, включающих живые клетки продуцента
56.	Гигиеническое нормирование микроорганизмов-продуцентов и содержащих их готовых форм препаратов
57.	Меры безопасности при работе с биологическими объектами. Понятие «гигиенический норматив».
58.	Обоснование ПДК живых клеток микроорганизмов в воздухе рабочей зоны и в атмосферном воздухе
59.	Экспериментальное обоснование ПДК живых клеток в воздухе рабочей зоны
60.	Влияние различных условий среды на накопление мультиэнзимного комплекса в

	культуральной среде
61.	Основы санитарно-гигиенического нормирования биотехнологических продуктов, содержащих инактивированные клетки.
62.	Контрольные критические точки и методы контроля на предприятии
63.	Способы, обеспечивающие исключение попадания посторонней микрофлоры в производственных процесс.
64.	Условия активации микроорганизмов в процессе биологической очистки сточных вод
65.	Санитарно-гигиеническое нормирование гидролитических ферментов и других препаратов - продуктов метаболизма биологического объекта
66.	Инженерно-технологическое обеспечение безопасности биотехнологических производств
67.	Как изменяется накопление биомассы дрожжей при изменении температуры в ту или иную сторону?
68.	Системы очистки газовоздушных выбросов биотехнологических производств
69.	Асептические процессы производства. Стерилизация

3.3 Реферат

Примерная тематика реферата

ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами

ПК-5 способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда

№ задания	Условия задачи (формулировка задания)
70.	Исследование способности микроорганизмов к биосинтезу экзополисахаридов
71.	Применение различных рас дрожжей в пивоварении
72.	Исследование бактерицидных свойств растения
73.	Поиск и адаптация рекомбинантных антител с целью улучшения диагностических характеристик тест-системы для определения определенного заболевания
74.	Совершенствование технологии получения этанола из ячменя с применением комплексных ферментных препаратов
75.	Биотехнология ферментного препарата Протосубтилин глубинным способом
76.	Изучение ферментной активности дрожжей определенной расы
77.	Влияние инбридина на стабильность генетического материала перепела японского в условиях промышленного разведения
78.	Разработка условий получения биомассы дрожжей определенной расы
79.	Оптимизация процесса получения хлебопекарных дрожжей
80.	Изучение ферментного комплекса определенного продуцента с целью использования его в биотехнологиях
81.	Изучение фунгицидных свойств растения
82.	Изучение ферментной активности микромицета
83.	Оценка стабильного генетического материала перепела японского в условиях промышленного разведения
84.	Биотехнология оптимизации отходов гидрирования растительных масел дрожжами <i>определенной расы</i>
85.	Разработка биотехнологии силосования амаранта с использованием молочнокислых бактерий
86.	Разработка продуцента БАВ с целью использования его в биотехнологиях
87.	Биотехнология фермента ксиланазы разной степени очистки и изучение ее свойств
88.	Изучение роли фермента транскляминазы в биотехнологии молочных продуктов
89.	Разработка технологии получения спирта из ржи
90.	Исследование способов иммобилизации микробной инвертазы и применение в пищевой промышленности
91.	Разработка условий биосинтеза фермента ксиланазы при периодическом культивировании
92.	Применение ферментных препаратов в комбикормовой промышленности
93.	Разработка технологии напитков, изготовленных с использованием молочно-кислых бактерий

94.	Использование послеспиртовой барды и пивной дробины для получения кормового белка
95.	Разработка технологии безалкогольного напитка лечебно-профилактического назначения
96.	Получение ферментных препаратов с протеолитической активностью
97.	Получение ферментных препаратов с липолитической активностью
98.	Получение ферментных препаратов с пектиназной активностью
99.	Производство биотоплива
100.	Получение ферментных препаратов с амилолитической активностью
101.	Способы повышения скорости биосинтеза дрожжей.
102.	Способы повышения амилолитической активности продуцента
103.	Способы повышения протеолитической активности продуцента
104.	Способы повышения липолитической активности продуцента
105.	Способы повышения пектиназной активности продуцента
106.	Разработка биотехнологии лимонной кислоты
107.	Разработка биотехнологии биохимического уксуса
108.	Разработка биотехнологии молочной кислоты
109.	Влияние различных условий среды на выход биомассы дрожжей
110.	Влияние различных условий среды на накопление фермента в культуральной среде
111.	Оценка стабильности генетического материала живого организма в зависимости от различных условий
112.	Разработка условий активации микроорганизмов в процессе биологической очистки сточных вод
113.	Влияние различных условий среды на накопление мультиэнзимного комплекса в культуральной среде
114.	Контроль стабильности генетического аппарата живого организма в зависимости от рационов его кормления в условиях промышленного разведения
115.	Разработка технологических стадий получения субстанции интерферона

3.4 Кейс-задания к экзамену

ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами

Задание: Дать развернутые ответы на следующие задания

№ задания	Тест (тестовое задание)
116.	Ситуация. Для проведения экспериментальных исследований по теме вашей научной работы вам необходимо определить белковый состав зерна. Задание. Приведите методику проведения эксперимента для решения поставленной задачи.
117.	Ситуация. Для проведения экспериментальных исследований вам необходимо определение крахмала. Задание. Назовите методики определения крахмала, применяемые в пищевой промышленности, охарактеризуйте их преимущества и недостатки и выберете приемлемую для вас.
118.	Ситуация. В своей научной работе вы получаете пивное сусло, показатели которого необходимо анализировать. Задание. Какие стандартные испытания по определению показателей качества пивного сусла вы будете проводить?
119.	Ситуация. Ваша исследовательская работа посвящена получению амилолитического ферментного препарата из выбранного продуцента. Задание. Назовите методы определения активности амилолитических ферментов, их сущность и условия проведения опыта.
120.	Ситуация. Вы разрабатываете новый напиток с применением молочно-кислых бактерий. Задание. Приведите известные вам показатели, используемые в производстве и методики их анализа.
121.	Ситуация. В вашей исследовательской работе вам необходимо определять содержание мальтозы в сусле поляриметрическим методом. Задание. Опишите основы работы на поляриметре и методику определения

	мальтозы поляриметрическим методом.
122.	Ситуация. В вашей исследовательской работе вам необходимо определять содержание аминного азота в сусле. Задание. Обоснуйте выбор используемого вами метода определения аминного азота.
123.	Ситуация. При выполнении экспериментальной части вашей научно-исследовательской работы, посвященной получению ферментов, вам необходимо измерять динамику изменения активности синтезируемых амилолитических ферментов. Задание. Опишите методы определения активности ферментов, используемые как в нашей стране, так и в европейских странах.
124.	Ситуация. При выполнении экспериментальной части вашей научно-исследовательской работы, посвященной получению ферментов, вам необходимо измерять динамику изменения активности синтезируемых протеолитических ферментов. Задание. Опишите методы определения активности протеаз, используемые как в нашей стране, так и в европейских странах.
125.	Ситуация. При выполнении экспериментальной части вашей научно-исследовательской работы, посвященной получению ферментов, вам необходимо измерять динамику изменения активности синтезируемых липолитических ферментов. Задание. Опишите методы определения активности протеаз, используемые как в нашей стране, так и в европейских странах.
126.	Ситуация. При выполнении экспериментальной части вашей научно-исследовательской работы, посвященной получению ферментов, вам необходимо измерять динамику изменения активности синтезируемых пектолитических ферментов. Задание. Опишите методы определения активности протеаз, используемые как в нашей стране, так и в европейских странах.
127.	Ситуация. Цель вашей работы является разработка режима стерилизации. Задание. Какими методами вы будете анализировать качество сред.
128.	Ситуация. При выполнении экспериментальной части вашей работы вам необходимо рефрактометрическое определение концентрации сухих веществ среды. Задание. Опишите, как вы будете проводить необходимые измерения.
129.	Ситуация. При выполнении экспериментальной части вашей работы вам необходимо определение концентрации углеводов колориметрическим методом. Задание. Опишите методику проводимых измерений.
130.	Ситуация. Вы исследуете процесс дрожжевания. Задание. Перечислите основные анализы, проводимые вами при исследовании качества готовых хлебопекарных дрожжей.
131.	Ситуация. Вы исследуете процесс ращения кормовых дрожжей на основе отходов спиртового и пивоваренного производства. Задание. Перечислите основные анализы, проводимые вами при исследовании качества готовых хлебопекарных дрожжей.
132.	Ситуация. Вы изучаете процесс солодоращения. Задание. Каким образом вы будете определять жизнеспособность, водочувствительность и способность к проращению зерен ячменя.
133.	Ситуация. Вы разработали новую рецептуру на безалкогольный напиток. Задача. Опишите порядок внедрения разработанной рецептуры в производство.
134.	Ситуация. Вы разработали ТУ на продукт. Задание. Опишите порядок принятия ТУ.
135.	Ситуация. Вы разработали ТИ на производство напитка. Задание. Опишите порядок внедрения ТИ.

136.	Сколько опытов необходимо поставить для реализации четырехфакторного планирования первого порядка? Составьте матрицу планирования четырехфакторного ПФЭ.																																																						
137.	Сколько опытов необходимо поставить для реализации пятифакторного планирования первого порядка? Составьте матрицу планирования пятифакторного ПФЭ.																																																						
138.	Сколько опытов необходимо поставить для реализации трехфакторного планирования первого порядка? Составьте матрицу планирования трехфакторного ПФЭ.																																																						
139.	<p>Дана матрица трехфакторного ПФЭ и результаты статистической обработки экспериментальных данных. Определить, являются ли опыты воспроизводимыми. Количество параллельных опытов 2. Уровень значимости статистических критериев принять равным 5 %.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N опыта</th> <th>X₁</th> <th>X₂</th> <th>X₃</th> <th>y_i</th> <th>S²_i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-1</td><td>-1</td><td>-1</td><td>2.20</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>2</td><td>+1</td><td>-1</td><td>-1</td><td>6.55</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>3</td><td>-1</td><td>+1</td><td>-1</td><td>6.85</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>4</td><td>+1</td><td>+1</td><td>-1</td><td>11.30</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>5</td><td>-1</td><td>-1</td><td>+1</td><td>9.74</td><td>0.06</td></tr> <tr><td>6</td><td>+1</td><td>-1</td><td>+1</td><td>5.41</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>7</td><td>-1</td><td>+1</td><td>+1</td><td>8.20</td><td>0.06</td></tr> <tr><td>8</td><td>+1</td><td>+1</td><td>+1</td><td>10.50</td><td>0.15</td></tr> </tbody> </table>	N опыта	X ₁	X ₂	X ₃	y _i	S ² _i	1	-1	-1	-1	2.20	0.02	2	+1	-1	-1	6.55	0.02	3	-1	+1	-1	6.85	0.02	4	+1	+1	-1	11.30	0.08	5	-1	-1	+1	9.74	0.06	6	+1	-1	+1	5.41	0.04	7	-1	+1	+1	8.20	0.06	8	+1	+1	+1	10.50	0.15
N опыта	X ₁	X ₂	X ₃	y _i	S ² _i																																																		
1	-1	-1	-1	2.20	0.02																																																		
2	+1	-1	-1	6.55	0.02																																																		
3	-1	+1	-1	6.85	0.02																																																		
4	+1	+1	-1	11.30	0.08																																																		
5	-1	-1	+1	9.74	0.06																																																		
6	+1	-1	+1	5.41	0.04																																																		
7	-1	+1	+1	8.20	0.06																																																		
8	+1	+1	+1	10.50	0.15																																																		
140.	<p>Дана матрица двухфакторного ПФЭ и средние арифметические значения функции отклика по результатам трех параллельных опытов. Рассчитать коэффициенты уравнения регрессии</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N опыта</th> <th>X₁</th> <th>X₂</th> <th>y_i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-1</td><td>-1</td><td>2,200</td></tr> <tr><td>2</td><td>+1</td><td>-1</td><td>6,550</td></tr> <tr><td>3</td><td>-1</td><td>+1</td><td>6,850</td></tr> <tr><td>4</td><td>+1</td><td>+1</td><td>11,300</td></tr> </tbody> </table>	N опыта	X ₁	X ₂	y _i	1	-1	-1	2,200	2	+1	-1	6,550	3	-1	+1	6,850	4	+1	+1	11,300																																		
N опыта	X ₁	X ₂	y _i																																																				
1	-1	-1	2,200																																																				
2	+1	-1	6,550																																																				
3	-1	+1	6,850																																																				
4	+1	+1	11,300																																																				
141.	По результатам двухфакторного ПФЭ рассчитаны значения регрессионных коэффициентов: b ₀ =6.25, b ₁ =-2.28, b ₁₂ =-1,42. Установить их значимость, если оценка дисперсии воспроизводимости эксперимента S _{2y} =0,01, количество параллельных опытов при реализации ПФЭ-2. Уровень значимости статистических критериев принять равным 5 %.																																																						
142.	По результатам трехфакторного ПФЭ рассчитаны значения регрессионных коэффициентов: b ₀ =6,25, b ₁ =-2.28, b ₂ =4,16, b ₃ =-0,18, b ₂₃ =-1,42, b ₁₃ = -0,49, b ₂₃ =0,15, b ₁₂₃ =-0,08. Установить их значимость, если оценка дисперсии воспроизводимости эксперимента S _{2y} =0,009, количество параллельных опытов при реализации ПФЭ -2. Уровень значимости статистических критериев принять равным 5 %.																																																						
143.	<p>Дан матрица трехфакторного ПФЭ и средние арифметические значения функции отклика по результатам трех параллельных опытов. Рассчитать коэффициенты уравнения регрессии.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>№ опыта</th> <th>X₁</th> <th>X₂</th> <th>X₃</th> <th>y_i</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>-1</td><td>-1</td><td>-1</td><td>2,20</td></tr> <tr><td>2</td><td>+1</td><td>-1</td><td>-1</td><td>6,55</td></tr> <tr><td>3</td><td>-1</td><td>+1</td><td>-1</td><td>6,85</td></tr> <tr><td>4</td><td>+1</td><td>+1</td><td>-1</td><td>11,30</td></tr> <tr><td>5</td><td>-1</td><td>+1</td><td>+1</td><td>9,74</td></tr> <tr><td>6</td><td>+1</td><td>-1</td><td>+1</td><td>5,41</td></tr> <tr><td>7</td><td>-1</td><td>-1</td><td>+1</td><td>8,20</td></tr> <tr><td>8</td><td>+1</td><td>+1</td><td>+1</td><td>10,50</td></tr> </tbody> </table>	№ опыта	X ₁	X ₂	X ₃	y _i	1	-1	-1	-1	2,20	2	+1	-1	-1	6,55	3	-1	+1	-1	6,85	4	+1	+1	-1	11,30	5	-1	+1	+1	9,74	6	+1	-1	+1	5,41	7	-1	-1	+1	8,20	8	+1	+1	+1	10,50									
№ опыта	X ₁	X ₂	X ₃	y _i																																																			
1	-1	-1	-1	2,20																																																			
2	+1	-1	-1	6,55																																																			
3	-1	+1	-1	6,85																																																			
4	+1	+1	-1	11,30																																																			
5	-1	+1	+1	9,74																																																			
6	+1	-1	+1	5,41																																																			
7	-1	-1	+1	8,20																																																			
8	+1	+1	+1	10,50																																																			
144.	Сколько опытов необходимо поставить для реализации трехфакторного ЦКРП? Составьте матрицу планирования трехфакторного ЦКРП. Рассчитайте величину звездного плеча. Количество опытов в центре плана –																																																						

	6.
145.	Сколько опытов необходимо поставить для реализации четырех факторного ЦКРП? Составьте матрицу планирования трехфакторного ЦКРП. Рассчитайте величину звездного плеча. Количество опытов в центре плана – 7.

3.5 Тесты (тестовые задания к экзамену)

ПК-2 способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами

№ задания	Тест (тестовое задание)
146.	Учебно-исследовательская деятельность предполагает решение учащимися творческих исследовательских задач _____, предполагающим наличие основных этапов, в принципе характерных для научного исследования. С неизвестным результатом С заранее неизвестным результатом С заранее известным результатом
147.	Среди множества видов библиографии наиболее значимы: 1. Государственная учетно-регистрационная библиография, массовая информационная библиография, библиография научно-информационная 2. Общественная научная библиография, учетно-информационная библиография, государственная учетно-регистрационная библиография 3. Регистрационная библиография, библиография научно-исследовательская, массовая информационная библиография
148.	Изложение изученного материала заключается в 1. Изложение всего проработанного материала, имеющего к тому же различную ценность 2. Изложение полученного материала на основе собственного осмысления с целью выяснения современного состояния вопроса с одновременным ведением записей (конспекта, выписок, а также картотеку положений, тезисов и тд.) 3. Изложение непроработанного материала без ведения записей
149.	Лексику научной речи определяют три фактора Последовательность, общенаучная лексика, общеупотребительные слова Терминология, ясность, общенаучная лексика Терминология, общенаучная лексика, общеупотребительные слова
150.	Что относится к основным чертам научного стиля Последовательность; точность; ясность; употребление слов в конкретном значении; тесная связь отдельных частей высказывания, использование научной терминологии, безличность Последовательность; точность; ясность; употребление слов в конкретном значении; тесная связь отдельных частей высказывания; использование специфической терминологии Тесная связь отдельных частей высказывания; использование специфической терминологии; использование научной терминологии; безличность
151.	Основные правила составления библиографического списка Название источника (без кавычек), место издания, вид издания Год издания, фамилия и инициалы автора, название источника Название источника (в кавычках), вид издания, масса издания
152.	Научно-исследовательская работа, включаемая в учебный процесс, предусматривает: Выполнение заданий, лабораторных работ, курсовых и дипломных проектов (работ), не содержащих элементы научных исследований Выполнение конкретных нетиповых заданий учебно-исследовательского характера в период производственной или учебной практики

	Изучение теоретических основ методики, постановки, организации и выполнения научных исследований, планирования и обработки научных данных по курсу « Основы научных исследований»
153.	Задачей УИРС не является 1) Формирование мотивов учебно-исследовательской деятельности 2) Умение студента самостоятельно работать только с литературными источниками 3) Создание условий для повышения академической успеваемости путем усиления заинтересованности студента в поиске знаний
154.	Какая положительная роль в использовании интернет-технологий для развития молодежной науки в ВУЗЕ 1) Самосовершенствование и достижение нового уровня 2) Интернет зависимость молодежи, умственная нагрузка 3) Физическая нагрузка, формирование чувства полноценности
155.	Основными видами вторичных информационных изданий являются 1) Базы данных, нормативные документы, книги 2) Реферативные журналы, базы данных, газеты 3) Продолжающиеся обзорно-аналитические издания, базы данных, бюллетени сигнальной информации
156.	Три основные категории потребителей научно-технической информации а) Ученые, руководители, оппоненты б) Оппоненты, ученые-исследователи, специалисты-практики с) Руководители, ученые-исследователи, специалисты-практики
157.	К какому основному первичному источнику относятся газеты, журналы, книги, стандарты и другие нормативные документы а) Научно-техническая литература б) Неформальные личные контакты с) Непубликуемые научно-технические документы
158.	Оппонирование означает а) Лат. <i>opponere</i> -возражать б) Англ. <i>disputate</i> -выступать с) Англ. <i>attend</i> -посещать
159.	Какова классификация типов исследований по их направленности в цепи «теория-практика» а) Общие исследования, прикладные исследования, математические исследования б) Фундаментальные исследования, прикладные исследования, разработки с) Разработки, специальные исследования, общие исследования
160.	Основные рекомендации, которые необходимо знать, начиная патентный поиск 1) Общие представления о способах поиска, неограниченность подхода 2) Использование других средств поиска, использование правильных средств 3) Ограниченность подхода, отсутствие представлений о способах поиска
161.	Основные принципы математического творчества 1) Психологическая модель, категоризация базисных моделей 2) Системная структуризация, единство 3) Дедукция, психологическая готовность
162.	Основным информационным ресурсом был и остается _____. 1) Библиотечный фонд 2) Научный фонд 3) Исследовательский фонд
163.	В ряде областей патенты наиболее эффективный источник информации в силу следующих причин: 1) Доступность, содержательность, концентрированность, современность 2) Доступность, современность, актуальность, перспективность

	3) Актуальность, современность, перспективность, квалифицированность
164.	Отсев грубых погрешностей осуществляют с помощью критерия Стьюдента Фишера Харрингтона Кохрена
165.	Для удобства вычислений коэффициентов регрессии все факторы в ходе ПФЭ варьируют на двух уровнях, соответствующих значениям кодированных переменных +1 -1 0 1,414 -1,414
166.	Критерии служат для проверки Фишера Адекватности уравнения регрессии Стьюдента Значимости коэффициентов уравнения регрессии Кохрена Воспроизводимости результатов эксперимента
167.	При увеличении числа факторов количество возможных сочетаний уровней резко Увеличивается Снижается
168.	Основные принципы построения матриц ПФЭ: уровни варьирования первого фактора чередуются от опыта к опыту; частота смены уровней варьирования каждого последующего фактора вдвое меньше, чем у предыдущего уровни постоянны от опыта к опыту частота смены уровней варьирования каждого последующего фактора вдвое больше, чем у предыдущего
169.	Если выполняется условие $t_p > t_r$, то коэффициент считается Значимым Незначимым Если выполняется условие $t_p > t_r$, (21)
170.	Адекватность уравнения регрессии проверяется с помощью критерия Стьюдента Фишера Кохрена
171.	Уравнение регрессии адекватно описывает результаты эксперимента, если выполняется условие $F_p < F_T$ $F_p > F_T$
172.	Все параметры по направленности действия на технологический процесс следует разбить на две группы: входные и выходные нижние и верхние сильные и слабые
173.	При ДФЭ для решения трехфакторной задачи можно ограничиться следующим количеством вариантов варьирования 4 2 6 1
174.	По результатам планирования эксперимента строится

	уравнение регрессии первого порядка графическая зависимость поверхность отклика уравнение регрессии
--	--

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2017 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – 2017 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания		
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции	
ПК-2 - способностью к реализации и управлению биотехнологическими процессами						
Знать теоретические основы осуществления производственного контроля, свойств сырья и продукции, методики измерений параметров технологического процесса при производстве продуктов биотехнологических производств, влияние изменения основных технологических показателей на качество сырья, полуфабрикатов и продукции; перечень контролируемых показателей качества сырья и продукта на биотехнологических производствах	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)	
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)	
	Собеседование (экзамен)	Знание теоретических основ осуществления производственного контроля, свойств сырья и продукции, методики измерений параметров технологического процесса при производстве продуктов биотехнологических производств, влияния изменения основных технологических показателей на качество сырья, полуфабрикатов и продукции; перечня контролируемых показателей качества сырья и продукта на биотехнологических производствах	обучающийся грамотно ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)	
			обучающийся правильно ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)	
			обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)	
			обучающийся в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)	
	Реферат	Реферат	содержание реферата полностью отражает и раскрывает заданную преподавателем тему, приведен список использованных литературных источников	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)	
			содержание реферата не отражает и/или не раскрывает заданную преподавателем тему	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)	
	Уметь осуществлять измерения и наблюдения параметров технологического	Собеседование (защита лабораторной работы)	Умение осуществлять измерения и наблюдения параметров технологического процесса, свойств сырья и	обучающийся грамотно ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
				обучающийся правильно ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)

процесса, свойств сырья и продукции, изменять параметры процесса для получения продукции надлежащего качества; анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций		продукции, изменять параметры процесса для получения продукции надлежащего качества; анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций	обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
Владеть навыками работы с техническими средствами для измерения основных параметров биотехнологических процессов, методами исследования качества сырья, полуфабрикатов и выпускаемой продукции	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
ПК-5 - способностью организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда					
Знать основы организации и нормировании труда	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (экзамен)	Знание теоретических основ организации и нормировании труда	обучающийся грамотно ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
Реферат	Реферат	содержание реферата полностью отражает и раскрывает заданную преподавателем тему, приведен список использованных литературных источников	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)	

			содержание реферата не отражает и/или не раскрывает заданную преподавателем тему	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Уметь принимать управленческие решения в области организации труда	Собеседование (защита лабораторной работы)	Умение принимать управленческие решения в области организации труда	обучающийся грамотно ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
Владеть навыками принятия управленческих решений в области организации и нормирования труда	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)