

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
д.т.н., профессор

В. Н. Василенко

(подпись)

(Ф.И.О.)

«25» _____ 05 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СИСТЕМНОГО РАЗВИТИЯ
ТЕХНИКИ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

15.04.02 Технологические машины и оборудование

(шифр и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

Технологические машины и оборудование пищевой промышленности

(наименование профиля / специализации)

Квалификация выпускника

Магистр

Воронеж

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Научное сопровождение системного развития техники пищевых технологий» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере механизации, автоматизации, роботизации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, организационно-управленческий, научно-исследовательский, проектно-конструкторский.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, на основе основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, (уровень образования - магистратура).

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

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД1 _{опк-5} – Анализирует современные аналитические и численные методы при создании математических моделей
			ИД2 _{опк-5} – Решает стандартные задачи при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
2	ОПК-6	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД1 _{опк-6} – Использует современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
			ИД2 _{опк-6} – Решает задачи в научно-исследовательской деятельности с помощью современных информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{опк-5} – Анализирует современные аналитические и численные методы при создании математических моделей	Знает: особенности функционирования машин, приводов, оборудования, систем и характер их описания
	Умеет: проводить аналогию и сравнение современных математических методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
	Владеет: навыками выбора оптимальных и адекватных способов математического описания процессов в функционирующих машинах, приводах и оборудовании
ИД2 _{опк-5} – Решает стандартные задачи при создании математических моделей	Знает: методы и приемы решения стандартных задач при описании функционирования техники пище-

машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	вых технологий при реализации механических и гидромеханических, тепломассообменных и биотехнологических процессов
	Умеет: осуществлять научное прогнозирование и расчет технологических процессов пищевых производств, оценивать эффективность функционирования технологического процесса с целью его управления и оптимизации
	Владеет: навыками логического мышления, аналогий и сравнения при выполнении решений, связанных с описанием процессов и моделированием функционирования машин, аппаратов и биореакторов,
ИД1 _{опк-6} – Использует современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Знает: современные информационно-коммуникационные технологии, а также глобальные информационные ресурсы
	Умеет: оперировать информационным представлением знаний посредством коммуникационных технологий и ресурсных баз
	Владеет: навыками преобразования и трансформации информации с использованием глобальных ресурсов и коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности
ИД2 _{опк-6} – Решает задачи в научно-исследовательской деятельности с помощью современных информационно-коммуникационных технологий	Знает: особенности решения задач в научно-исследовательской деятельности с применением современные информационно-коммуникационные технологий
	Умеет: использовать информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов при решении задач в научно-исследовательской деятельности
	Владеет: навыками работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники и средств коммуникации.

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Научное сопровождение системного развития техники пищевых технологий» относится к блоку 1 ООП и ее базовой части. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Научное сопровождение системного развития техники пищевых технологий» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математика», «Физика», «Современные проблемы техники пищевых технологий», «Математические методы в инженерии», «Компьютерные технологии в машиностроении».

Дисциплина «Научное сопровождение системного развития техники пищевых технологий» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Основы научно-исследовательской деятельности», «Инженерное сопровождение системного развития техники пищевых технологий», «Высокоэффективные методы и оборудование для обработки пищевых сред», «Диагностика процессов и оборудования», для проведения следующих практик: учебной, производственной и преддипломной.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ч
		Семестр 1 Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	54,05	54,05
Лекции	17	17
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия (ПЗ)	34	34
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Консультации текущие	0,85	0,85
Консультации перед экзаменом	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	56,15	56,15
Изучение материала по конспекту лекций (тестирование)	8,5	8,5
Изучение материала по учебникам (тестирование, кейс-задание)	13,65	13,65
Выполнение расчетов для практических занятий	27,2	27,2
Оформление отчетов по практическим занятиям	6,8	6,8
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (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, ак. ч	
			В традиционной форме	В форме практической подготовки
1	Математическое обеспечение процессов пищевых технологий	Явления переноса в процессах пищевых технологий. Закономерности переноса в процессах пищевых технологий. Основные дифференциальные уравнения переноса в механике и гидромеханике пищевых сред. Основные дифференциальные уравнения тепло- и массопереноса в пищевых средах. Основные дифференциальные уравнения переноса в процессах биотехнологии. Современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	26	–
2	Механические и гидромеханические процессы: основные математические закономерности и модели	Процессы мойки сельскохозяйственного сырья. Процессы очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья. Процессы калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья. Процессы разборки растительного и животного сырья. Процессы измельчения пи-	32,2	–

		щевых сред. Процессы сортирования и обогащения сыпучих продуктов измельчения пищевых сред. Процессы разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред. Процессы смешивания пищевых сред. Процессы формования пищевых сред. Математическое описание и моделирование.		
3	Тепло- и массообменные процессы: основные математические закономерности и модели	Процессы темперирования, повышения концентрации и экструдирования пищевых сред. Процессы сушки. Процессы выпечки и обжарки пищевых сред. Процессы охлаждения и замораживания пищевых сред. Процессы диффузии и экстракции пищевых сред. Процессы кристаллизации пищевых сред. Процессы ректификации пищевых сред. Математическое описание и моделирование.	26	–
4	Биотехнологические процессы: основные математические закономерности и модели	Процессы ферментации. Процессы брожения пищевых сред. Процессы соления и посола пищевых сред. Процессы созревания пищевых сред. Процессы копчения пищевых сред. Математическое описание и моделирование.	26	–
<i>Консультации текущие</i>			0,85	
<i>Консультации перед экзаменом</i>			2	
<i>Экзамен</i>			0,2	

5.2. Разделы дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПЗ, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Математическое обеспечение процессов пищевых технологий	4	–	10
2	Механические и гидромеханические процессы: основные математические закономерности и модели	5	14	22
3	Тепло- и массообменные процессы: основные математические закономерности и модели	4	10	12
4	Биотехнологические процессы: основные математические закономерности и модели	4	10	14,15

5.2.1. Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, часов
1	Математическое обеспечение процессов пищевых технологий	Явления переноса теплоты и массы в процессах пищевых технологий. Закономерности переноса в процессах пищевых технологий. Основные дифференциальные уравнения переноса в механике и гидромеханике пищевых сред. Основные дифференциальные уравнения тепло- и массопереноса в пищевых средах. Основные дифференциальные уравнения переноса в биотехнологических процессах пищевой биотехнологии. Современные информационно-	4

		коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности.	
2	Механические и гидромеханические процессы: основные математические закономерности и модели	Процессы мойки сельскохозяйственного сырья. Процессы очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья. Процессы калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья. Процессы разборки растительного и животного сырья. Процессы измельчения пищевых сред. Процессы сортирования и обогащения сыпучих продуктов измельчения пищевых сред. Процессы разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред. Процессы смешивания пищевых сред. Процессы формования пищевых сред	5
3	Тепло- и массообменные процессы: основные математические закономерности и модели	Процессы темперирования, повышения концентрации и экструдирования пищевых сред. Процессы сушки пищевых и биотехнологических сред. Процессы выпечки и обжарки пищевых сред. Процессы охлаждения и замораживания пищевых сред. Процессы диффузии и экстракции пищевых сред. Процессы кристаллизации пищевых сред. Процессы ректификации пищевых сред	4
4	Биотехнологические процессы: основные математические закономерности и модели	Процессы ферментации. Процессы брожения пищевых сред. Процессы соления и посола пищевых сред. Процессы созревания пищевых сред. Процессы копчения пищевых сред. Научные проблемы развития и совершенствования процессов пищевых технологий	4

5.2.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, часов
1	Математическое обеспечение процессов пищевых технологий	–	–
2	Механические и гидромеханические процессы: основные математические закономерности и модели	2.1. Расчет процесса мойки. Расчет процесса очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья. Расчет процесса калибрования плодового сырья	4
		2.2. Расчет процесса очистки сырья от наружного покрова. Расчет процесса измельчения. Расчет процесса сортирования сыпучих продуктов	4
		2.3. Расчет процессов фильтрации, сепарирования и центрифугирования. Расчет процесса смешивания пищевых сред. Расчет процесса формования	6
3	Тепло- и массообменные процессы: основные математические закономерности и модели	3.1. Расчет процессов нагрева и охлаждения. Расчет процесса выпаривания. Расчет процесса экструдирования пищевых сред	2
		3.2. Расчет процесса сушки. Расчет процесса выпечки и обжарки. Расчет процесса замораживания пищевых сред	4
		3.3. Расчет процесса диффузии и экстракции пищевых сред. Расчет процесса кристаллизации пищевых сред. Расчет процесса перегонки	4

		и ректификации	
4	Биотехнологические процессы: основные математические закономерности и модели	4.1. Расчет процессы солодоращения. Расчет процессов брожения пищевых сред	6
		4.2. Расчет процессов созревания пищевых сред. Расчет процессов копчения пищевых сред	4

5.2.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

5.2.4. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СР	Трудоемкость, часов
1	Математическое обеспечение процессов пищевых технологий	Изучение материала по конспекту лекций	3
		Изучение материала по учебникам	7
2	Механические и гидромеханические процессы: основные закономерности	Изучение материала по конспекту лекций	2
		Изучение материала по учебникам	2,65
		Выполнение расчетов для практических занятий	12,55
		Оформление отчета по практическим работам	2,8
3	Тепло- и массообменные процессы: основные закономерности	Изучение материала по конспекту лекций	2
		Изучение материала по учебникам	2
		Выполнение расчетов для практических занятий	6
		Оформление отчета по практическим работам	2
4	Биотехнологические процессы: основные закономерности	Изучение материала по конспекту лекций	1,5
		Изучение материала по учебникам	2
		Выполнение расчетов для практических занятий	8,65
		Оформление отчета по практическим работам	2

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1. Основная литература:

1. Инновационное развитие техники пищевых технологий [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова. - СПб. : Лань, 2016. - 660 с.
2. Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / П.А. Лисин СПб. : Лань, 2016. - 256 с.
3. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / И.В. Бобренева, С.В. Николаева СПб. : Лань, 2019. - 124 с.
4. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / А. Н. Остриков, В. Н. Василенко, Л.Н. Фролова, А.В. Терехина СПб. : Лань, 2021. - 440 с.
5. Математические методы в пищевой инженерии [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / Г.В. Алексеев, Б.А. Вороненко, Н.И. Лукин СПб. : Лань, 2012. - 176 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Системное развитие техники пищевых технологий / С.Т. Антипов, В.А. Панфилов, О.А. Ураков, С.В. Шахов; Под ред. Акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2010. – 762 с.

2. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий. Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, А.М. Васильев, С.И. Дворецкий и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 912 с.

3. Машины и аппараты пищевых производств. В 3х кн.: Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2009. - 1880 с.

4. Антипов С.Т. Моделирование тепло – и массообмена в процессах концентрирования жидких сред вымораживанием / С.Т. Антипов, В.Ю. Овсянников, Я.И. Кондратьева, А.А. Корчинский. – Воронеж, 2019. – 150 с.

5. Индустриальные технологические комплексы продуктов питания Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, С.А. Бредихин, В.Ю. Овсянников, В.А. Панфилов; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Издательство «Лань», 2020. - 440 с.

6.3. Учебные электронные издания, размещённые в электронных библиотечных системах:

Электронно-библиотечная система «КнигаФонд»

1. [Василевская С., Полищук В.](http://www.knigafund.ru/books/183471) Практикум по технологическому оборудованию пищевых производств: учебное пособие. ОГУ 2012 г. 217 с. <http://www.knigafund.ru/books/183471>

2. [Слесарчук В. А.](http://www.knigafund.ru/books/208068) Оборудование пищевых производств: учебное пособие. РИПО 2015 г. 371 с. <http://www.knigafund.ru/books/208068>

3. [Василевская С., Касимов Р., Холодилин А.](http://www.knigafund.ru/books/182237) Практикум по расчету технологического оборудования для продуктов из растительного сырья и общественного питания: учебное пособие. ОГУ 2012 г. 97 с. <http://www.knigafund.ru/books/182237>

4. [Самосюк В. Г., Китиков В. О., Сорокин Э. П.](http://www.knigafund.ru/books/183744) Технологическое оборудование для производства молока. Белорусская наука 2013 г. 494 с. <http://www.knigafund.ru/books/183744>

5. [Никифорова Т., Куликов Д., Пономарев С.](http://www.knigafund.ru/books/180720) Оборудование для предприятий общественного питания: учебное пособие. ОГУ 2012 год 131 с. <http://www.knigafund.ru/books/180720>

6. [Ровинский Л. А.](http://www.knigafund.ru/books/207263) Фасовочное оборудование малых предприятий. Инфра-Инженерия 2011 г. 208 с. <http://www.knigafund.ru/books/207263>

Эффективное развитие предприятий мукомольной промышленности: Монография [Алексейчева Е.Ю., Мурашов О.В., Стрелков Е.В.;](http://www.knigafund.ru/books/174234) под ред. М.Д. Магомедова Дашков и К 2014 г. - 216 с. <http://www.knigafund.ru/books/174234>

Электронно-библиотечная система «ВГУИТ»

1. Кретов, И. Т. Инженерные расчеты технологического оборудования предприятий бродильной промышленности / И. Т. Кретов, С. Т. Антипов, С. В. Шахов. – М.: КолосС, 2004. – 391 с.

<http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/34746>

2. Овсянников В.Ю. Практикум по курсу «Научное сопровождение системного развития техники пищевых технологий» [Электронный ресурс] / В.Ю. Овсянников – Воронеж: ВГУИТ (Воронежский государственный университет инженерных технологий), 2021. – 186 с.

(Доступ к электронному ресурсу предоставляется студенту, авторизованному в дистанционной среде обучения MOODLE в период изучения дисциплины в соответствии с учебным планом).

6.4. Учебно-методические материалы

1. Данылиев, М. М. 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, 2016. – 32 с. Режим доступа в электронной среде:

<http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

6.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимой для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://www.window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web

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

Для оформления практических работ и кейс-задания по дисциплине используется программное обеспечение Microsoft Windows 7; Microsoft Windows 2010 R2 Server; Microsoft Office 2010 Professional.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются учебные аудитории:

Ауд. № 125. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Проектор Epson EB-X41
Ауд. № 102. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Доска интерактивная Screen media IP Board с проектором Acer X1327Wi, компьютер, тестоделитель, овощерезка, дозировочная станция ВНИИХП-06, упаковочный автомат АВ-2, картофелеочистительная машина МОК, шлюзовый роторный питатель, питатель лабораторный вибрационный, ножевая мельница "Вибротехник", протирачная машина, макет свекломойки КМЗ-57, мукопросеиватель "Воронеж-2", шелушитель с абразивными дисками, тестоокруглительная машина Т1-ХТО, тестоокруглитель с конической несущей поверхностью, тестомесильная машина А2-ХТТ
Ауд. № 103. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Доска интерактивная SCREENMEDIA MR7986 с проектором Acer S1283e DLP EMEA, машина для резки монолита масла Е4-5А Ф5035, универсальный привод П-11, мясорубка МИМ-300, измельчитель, молотковая дробилка, куттер, машина котлетоформовочная МФК-2210, сепаратор-сливкоотделитель, сепаратор-сливкоотделитель "Самур-600", автоклав АВ-2, стенд для исследования статической балансировки деталей, стенд для исследования динамической балансировки, питатель шнековый, стенд для исследования тепловых взаимодействий, стенд для исследования запрессовки-распрессовки деталей
Ауд. № 114. Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Доска интерактивная IQ Board DVT082 с проектором Infokus IN 124Stа, компьютер, стенд для исследования электрических характеристик пищевых продуктов, стенд для инфракрасного нагрева пищевых продуктов светлыми излучателями, стенд для исследования электрофизических свойств сырья и готовой продукции, стенд для определения вязкости с помощью вискозиметра РВ-8, стенд для определения степени виброуплотнения и вибро-транспортирования сыпучих пищевых продуктов, стенд для изучения влияния ультразвука на пищевые продукты, стенд для определения теплофизических характеристик пищевых продуктов, электрокопильная установка, пресс лабораторный гидравлический, сушилка лабораторная для бьюкс, установка ТВЧ нагрева

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

-Ауд. № 105 Помещение для самостоятельной работы обучающихся : Компьютеры – 3 шт.

-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 в виде отдельного документа и входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля) в виде приложения.

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

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения

1.1. Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоёмкости по семестрам, ч
		семестр 1 акад. ч
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	13,6	13,6
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия (ПЗ)	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Консультации текущие	0,6	0,6
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Консультации перед экзаменом	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	123,6	123,6
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	6	6
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	105,6	105,6
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2	2
Выполнение контрольной работы	10	10
Подготовка к экзамену (контроль)	6,8	6,8

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной формы обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего академических часов, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ч Семестр 1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	41,85	41,85
Лекции	13	13
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия (ПЗ)	26	26
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Консультации текущие	0,65	0,65
Консультации перед экзаменом	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	68,35	68,35
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	28	28
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	27,35	27,35
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	13	13
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ СИСТЕМНОГО
РАЗВИТИЯ ТЕХНИКИ ПИЩЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования компетенций

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИД1 _{опк-5} – Анализирует современные аналитические и численные методы при создании математических моделей
			ИД2 _{опк-5} – Решает стандартные задачи при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
2	ОПК-6	Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	ИД1 _{опк-6} – Использует современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности
			ИД2 _{опк-6} – Решает задачи в научно-исследовательской деятельности с помощью современных информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{опк-5} – Анализирует современные аналитические и численные методы при создании математических моделей	Знает: особенности функционирования машин, приводов, оборудования, систем и характер их описания
	Умеет: проводить аналогию и сравнение современных математических методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
	Владеет: навыками выбора оптимальных и адекватных способов математического описания процессов в функционирующих машинах, приводах и оборудовании
ИД2 _{опк-5} – Решает стандартные задачи при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	Знает: методы и приемы решения стандартных задач при описании функционирования техники пищевых технологий при реализации механических и гидромеханических, тепло-массообменных и биотехнологических процессов
	Умеет: осуществлять научное прогнозирование и расчет технологических процессов пищевых производств, оценивать эффективность функционирования технологического процесса с целью его управления и оптимизации
	Владеет: навыками логического мышления, аналогий и сравнения при выполнении решений, связанных с описанием процессов и моделированием функционирования машин, аппаратов и биореакторов,
ИД1 _{опк-6} – Использует современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Знает: современные информационно-коммуникационные технологии, а также глобальные информационные ресурсы
	Умеет: оперировать информационным представлением знаний посредством коммуникационных технологий и ресурсных баз
	Владеет: навыками преобразования и трансформации информации с использованием глобальных ресурсов и коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности
ИД2 _{опк-6} – Решает задачи в научно-исследовательской деятельности с помощью современных информационно-коммуникационных технологий	Знает: особенности решения задач в научно-исследовательской деятельности с применением современных информационно-коммуникационных технологий
	Умеет: использовать информационно-коммуникационные технологии, глобальных информационных ресурсов при решении задач в научно-исследовательской деятельности
	Владеет: навыками работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники и средств коммуникации.

2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Математическое обеспечение процессов пищевых технологий Механические и гидромеханические процессы: основные математические закономерности и модели	ОПК-5 ОПК-6	Тест	27, 35, 39	Компьютерное тестирование, 0-100 %; 0-60% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
			Собеседование (экзамен)	1-5	
2.	Тепло- и массообменные процессы: основные математические закономерности и модели Математическое обеспечение процессов пищевых технологий	ОПК-5 ОПК-6	Тест	28-30	Процентная шкала
			Собеседование (экзамен)	6-14	Контроль преподавателем
			Контрольные вопросы к текущим опросам по практическим работам	47-72	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Решение кейс-задачи	104	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
3.	Механические и гидромеханические процессы: основные математические закономерности и модели Тепло- и массообменные процессы: основные математические закономерности и модели	ОПК-5 ОПК-6	Тест	31-33, 36-43	Процентная шкала
			Собеседование (экзамен)	15-21	Контроль преподавателем
			Контрольные вопросы к текущим опросам по практическим работам	73-93	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Решение кейс-задачи	103, 105, 106	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
4.	Биотехнологические процессы: основные математические закономерности и модели	ОПК-5 ОПК-6	Тест	34, 44-46	Процентная шкала
			Собеседование (экзамен)	22-26	Контроль преподавателем
			Контрольные вопросы к текущим опросам по практическим работам	94-102	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Решение кейс-задачи	107	Отметка в системе «зачтено-незачтено»

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

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

Каждый вариант теста включает 25 контрольных заданий, из них:

- 10 контрольных заданий на проверку знаний;
- 10 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

Каждый билет включает 3 контрольных вопроса (задач), из них:

- 1 контрольный вопрос на проверку знаний;
- 1 контрольный вопрос на проверку умений;
- 1 контрольный вопрос (задачу) на проверку навыков.

3.1 Собеседование (экзамен)

3.1.1. Шифр и наименование компетенции

ОПК-5 - Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

№ во-проса	Формулировка вопроса
1	Охарактеризуйте явления переноса в процессах пищевых технологий.
2	Опишите закономерности переноса в процессах пищевых технологий.
3	Основные дифференциальные уравнения переноса в механике и гидромеханике пищевых сред.
4	Опишите основные дифференциальные уравнения тепло- и массопереноса в пищевых средах.
5	Охарактеризуйте основные дифференциальные уравнения переноса в процессах биотехнологии.
6	Опишите процессы мойки сельскохозяйственного сырья.
7	Явления, сопровождающие процессы очистки и сепарирования сыпучего сельскохозяйственного сырья.
8	Охарактеризуйте процессы калибрования и сортирования штучного сельскохозяйственного сырья.
9	Опишите процессы разборки растительного и животного сырья.
10	Опишите процессы измельчения пищевых сред.
11	Охарактеризуйте процессы сортирования и обогащения сыпучих продуктов измельчения пищевых сред.
12	Явления, сопровождающие процессы разделения жидкообразных неоднородных пищевых сред.
13	Опишите процессы смешивания пищевых сред.
14	Явления, сопровождающие процессы формования пищевых сред.

3.1.2. Шифр и наименование компетенции

ОПК-6 - Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности

№ во-проса	Формулировка вопроса
15	Охарактеризуйте процессы темперирования, повышения концентрации и экструдирования пищевых сред.
16	Опишите процессы сушки.
17	Явления, сопровождающие процессы выпечки и обжарки пищевых сред.
18	Охарактеризуйте процессы охлаждения и замораживания пищевых сред.
19	Явления, сопровождающие процессы диффузии и экстракции пищевых сред.
20	Опишите процессы кристаллизации пищевых сред.
21	Охарактеризуйте процессы ректификации пищевых сред.
22	Опишите процессы ферментации.
23	Явления, сопровождающие процессы брожения пищевых сред.
24	Опишите процессы соления и посола пищевых сред.
25	Охарактеризуйте процессы созревания пищевых сред.
26	Явления, сопровождающие процессы копчения пищевых сред.

3.2 Тесты (тестовые задания к экзамену)

3.2.1. Шифр и наименование компетенции

ОПК-5 - Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

№ задания	Тест (тестовое задание)
27	Коэффициент теплопроводности зависит... 1. только от материала 2. от материала, температуры, давления, пористости, влажности, состояния поверхности 3. от температуры 4. от давления и влажности
28	В баромембранных процессах используют мембраны конструктивно выполненные 1. плоскими 2. цилиндрическими 3. в виде полых волокон 4. конические
29	Для перемешивания жидких материалов используют способы 1. паровой 2. механический 3. поточный 4. пневматический
30	Для разделения штучного сырья на группы с примерно одинаковыми размерами и массой применяют процесс, называемый _____ (Вписать недостающее слово) Ответ: калибрование
31	Характеристикой процесса экструзии является 1. скоростно – временная

	2. расходно – напорная 3. температурно – объемная 4. вязкостно – объемная
32	Жидкость, возвращаемая в ректификационную колонну для орошения и взаимодействия с поднимающимся паром, называется _____ (Вписать недостающее слово) Ответ: флегма
33	Процесс выделения твердого вещества из его пересыщенного раствора или расплава называется _____ (Вписать недостающее слово) Ответ: кристаллизация
34	Во время солодоращения синтезируются заново молекулы фермента, который носит название _____ (Вписать недостающее слово) Ответ: амилаза
35	Режим движения жидкости определяется критерием _____ (Вписать недостающее слово) Ответ: Рейнольдса
36	Выпаривание сахарных сиропов под разрежением _____ температуры их кипения. (Вписать недостающее слово) Ответ: снижает

3.2.2. Шифр и наименование компетенции

ОПК-6 - Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности

№ задания	Тест (тестовое задание)
37	При выпаривании кипящего раствора образуется пар, который называется _____ (Вписать недостающее слово) Ответ: вторичный
38	Раствор извлеченных веществ, находящихся в экстрагенте называется _____ (Вписать недостающее слово) Ответ: экстракт
39	Вектор плотности теплового потока, передаваемого теплопроводностью пропорционален градиенту температуры – это формулировка закона _____ (Вписать недостающее слово) Ответ: Фурье
40	Состав пара, удаляющегося из ректификационной колонны в дефлегматор, равен составу _____ (Вписать недостающее слово) Ответ: дистиллята
41	Поверхность нагрева пастеризационно – охладительных установок может быть 1. трубчатой 2. шнековой 3. пластинчатой 4. ленточной
42	Процесс выделения твердого вещества из его пересыщенного раствора или расплава называется 1. кристаллизацией 2. адсорбцией 3. экстрагированием 4. дистилляцией 5. сушкой
43	Сушка при непосредственном соприкосновении высушиваемого материала с сушильным агентом называется 1. конвективной 2. сублимационной 3. контактной 4. радиационной
44	В заторном аппарате происходит 1. процесс расщепления крахмала под действием ферментов солода 2. процесс кипячения сусла с хмелем

	3. процесс осветления пивного сусла 4. процесс фильтрации пивного сусла через слой дробины
45	В цилиндрикоконическом танке происходит 1. процесс расщепления крахмала под действием ферментов солода 2. процесс кипячения сусла с хмелем 3. процесс фильтрации пивного сусла через слой дробины 4. процесс брожения и созревания пива
46	Не существует брагоректификационных установок 1. прямого действия 2. косвенного действия 3. обратного действия 4. полупрямого действия

3.3 Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах

3.3.1. Шифр и наименование компетенции

ОПК-5 - Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
47	Какие моющие растворы применяются для мойки тары и санитарной обработки оборудования в пищевой промышленности?
48	Каков механизм удаления загрязнений с отмываемой поверхности?
49	За счет чего можно интенсифицировать процесс мойки пищевого растительного сырья?
50	Перечислите способы мойки растительного сырья?
51	Какие моющие средства используются для мойки тары?
52	Назовите основные технологические операции процесса мойки стеклотары.
53	Приведите уравнение теплового баланса для установившегося режима мойки бутылок.
54	Что такое термический бой стеклотары?
55	Каковы предельные температуры нагрева и охлаждения стеклянных бутылок и банок при мойке?
56	Что называется очисткой?
57	Какие существуют способы очистки растительного и животного сырья от наружного покрова?
58	В чем заключается принцип каждого способа очистки растительного сырья от наружного покрова?
59	Какие существуют способы очистки картофеля от наружного покрова?
60	Каково устройство и принцип работы машины для очистки картофеля?
61	Какой процесс называется протиранием?
62	Какие способы измельчения материалов известны?
63	Какова классификация видов дробления материалов в зависимости от степени измельчения?
64	Что называется степенью измельчения?
65	Под действием каких сил осуществляется измельчение?
66	На что затрачивается работа, расходуемая на дробление материала?
67	С какой целью осуществляется изрезывание свеклы?
68	В чем заключается сущность процесса изрезывания свеклы в стружку?
69	В каких отраслях пищевой промышленности используются сепараторы?
70	В чем заключается сущность процесса разделения и осветления?
71	Каковы основные конструктивные факторы, влияющие на эффективность процесса сепарирования?
72	За счет чего осуществляется отвод осадка, получаемого в процессе сепарирования?

3.3.2. Шифр и наименование компетенции

ОПК-6 - Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
73	Что называется процессом сушки?
74	Из каких основных периодов состоит процесс сушки?
75	Какова классификация сушилок?
76	В каких отраслях пищевой промышленности используются распылительные сушилки?
77	Каким образом осуществляется высушивание пищевых сред в сушилке?
78	Каковы основные направления повышения тепловой эффективности процесса сушки?
79	В чем заключается сущность процесса выпечки хлеба?
80	Какие изменения при этом происходят в тестовой заготовке?
81	Какие виды теплообмена имеют место в печах? Охарактеризуйте их.
82	В каких отраслях пищевой промышленности и с какой целью используется обжаривание?
83	Какие изменения происходят в картофеле в процессе обжаривания?
84	Из каких основных статей складывается расход теплоты в обжарочных печах?
85	Из каких основных периодов складывается процесс обжаривания? Охарактеризуйте их.
86	Что называется процессом диффундирования, и какому закону он подчиняется?
87	Что является движущей силой процесса диффузии?

88	Какие основные требования должны быть выполнены при конструировании диффузионных аппаратов?
89	Что такое откачка диффузионного сока, и чем она определяется?
90	Какие допущения приняты в законе Фика применительно к свежловичной стружке?
91	Что называется процессом экстракции, и какому закону он подчиняется?
92	Что является движущей силой процесса экстракции?
93	Какие факторы влияют на эффективность проведения процесса экстракции и каким образом они реализованы в современных экстракторах?
94	Какие процессы относят к биотехнологическим, биохимическим и микробиологическим?
95	Охарактеризуйте процессы ферментации и солодоращения.
96	Какова классификация оборудования для солодоращения и культивирования микроорганизмов?
97	С какой целью осуществляют подачу кондиционированного воздуха в слой солода?
98	Какие составляющие входят в состав уравнения теплового баланса солодовни?
99	Каковы основные фазы динамики роста дрожжей?
100	Каковы основные требования, предъявляемые к дрожжерастильным аппаратам?
101	В чем заключается сущность аэрации?
102	Какие компоненты питательной среды подаются в дрожжерастильный аппарат?

3.4 Кейс - задачи

ОПК-5 - Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов

№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
103	<p>В емкостном аппарате для тепловой обработки сливок установлена лопастная мешалка с частотой вращения $n = 300$ об/мин = 5 об/с. Средняя температура тепловой обработки $t = 50$ °С. Диаметр мешалки — 35 см. Определите требуемую установочную мощность электродвигателя, если КПД электродвигателя с передачей составляет 0,95.</p> <p>(Ответ представить в Вт до десятого знака после запятой) Ответ: 160,8</p>
104	<p>Какова должна быть скорость вращения двухлопастной мешалки, если ее диаметр 0,18 м, потребляемая мощность 4 кВт? Мешалка установлена в сбивателе маслоизготовителя, где протекает интенсивное перемешивание сливок при температуре 12°С, плотность сливок 1002 кг/м³.</p> <p>(Ответ представить в с⁻¹ до десятого знака после запятой) Ответ: 42,2</p>
105	<p>Какой должен быть диаметр быстровращающейся лопастной мешалки, установленной в сбивателе маслоизготовителя непрерывного действия? Частота вращения 2000 об/мин. Рабочая мощность 4,3 кВт. Температура поступающих сливок 10 °С, плотность сливок 1002 кг/м³.</p> <p>(Ответ представить в м до сотого знака после запятой) Ответ: 0,22</p>
106	<p>Определите расход насыщенного водяного пара на подогрев молока от 65 до 78°С, если массовый расход молока 15 т/ч, давление пара $p = 1,1$ атм. Конденсат отводится при температуре конденсации.</p> <p>(Ответ представить в кг/с до сотого знака после запятой) Ответ: 0,095</p>
107	<p>Определить продолжительность охлаждения рыбы от начальной температуры 20 °С до конечной 4 °С при температуре воздуха минус 1 °С, если известно, что через 2 ч после начала охлаждения температура рыбы стала равной 10 °С.</p> <p>(Ответ представить в ч до сотого знака после запятой) Ответ: 4,42</p>

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 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

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

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка	Уровень освоения компетенции
ОПК-5 - Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов					
Знать - особенности функционирования машин, приводов, оборудования, систем и характер их описания; - методы и приемы решения стандартных задач при описании функционирования техники пищевых технологий при реализации механических и гидромеханических, теплообменных и биотехнологических процессов	Тест	Результат тестирования	более 85% правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			75-84,99% правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			60-74,99% правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 60% правильных ответов	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (экзамен)	Знание особенностей функционирования машин, приводов, оборудования, систем и характер их описания; методов и приемов решения стандартных задач при описании функционирования техники пищевых технологий при реализации механических и гидромеханических, теплообменных и биотехнологических процессов	Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности	отлично	освоена (повышенный)
			Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности	хорошо	освоена (повышенный)
			Обучающийся неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, недостаточно правильные формулировки базовых понятий	удовлетворительно	освоена (базовый)

			Обучающийся не раскрыл содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
Уметь - проводить аналогию и сравнение современных математических методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; - осуществлять научное прогнозирование и расчет технологических процессов пищевых производств, оценивать эффективность функционирования технологического процесса с целью его управления и оптимизации	Защита практических занятий	Умение проводить аналогию и сравнение современных математических методов при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов; осуществлять научное прогнозирование и расчет технологических процессов пищевых производств, оценивать эффективность функционирования технологического процесса с целью его управления и оптимизации	Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Защита по практическим занятиям не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме	не зачтено	не освоено (недостаточный)
Владеть – навыками выбора оптимальных и адекватных способов математического описания процессов в функционирующих машинах, приводах и оборудовании; - навыками логического мышления, аналогий и сравнения при выполнении решений, связанных с описанием процессов и моделированием функционирования машин, аппаратов и биореакторов	Кейс-задания	Содержание решения кейс-задания	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (повышенный)
			Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил варианты решения	не зачтено	не освоено (недостаточный)

ОПК-6 - Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности					
<p>Знать – современные информационно-коммуникационные технологии, а также глобальные информационные ресурсы; - особенности решения задач в научно- исследовательской деятельности с применением современные информационно-коммуникационные технологий</p>	Тест	Результат тестирования	более 81% правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			76-80% правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			71-75% правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 70% правильных ответов	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (экзамен)	Знание современных информационно-коммуникационных технологий, а также глобальных информационных ресурсов; особенностей решения задач в научно- исследовательской деятельности с применением современные информационно-коммуникационные технологий	Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности	отлично	освоена (повышенный)
			Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности	хорошо	освоена (повышенный)
			Обучающийся неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, недостаточно правильные формулировки базовых понятий	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Обучающийся не раскрыл содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)

<p>Уметь</p> <p>- оперировать информационным представлением знаний посредством коммуникационных технологий и ресурсных баз;</p> <p>- использовать информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов при решении задач в научно- исследовательской деятельности</p>	<p>Защита практических занятий</p>	<p>Умение оперировать информационным представлением знаний посредством коммуникационных технологий и ресурсных баз; использовать информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов при решении задач в научно- исследовательской деятельности</p>	<p>Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме</p>	<p>зачтено</p>	<p>освоена (базовый, повышенный)</p>
			<p>Защита по практическим занятиям не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме</p>	<p>не зачтено</p>	<p>не освоено (недостаточный)</p>
<p>Владеть</p> <p>– навыками преобразования и трансформации информации с использованием глобальных ресурсов и коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности;</p> <p>– навыками работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники и средств коммуникации.</p>	<p>Защита практических занятий</p>	<p>Владеет: навыками преобразования и трансформации информации с использованием глобальных ресурсов и коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности, а также навыками работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники и средств коммуникации.</p>	<p>Защита по практическим занятиям соответствует теме, задание выполнено правильно в полном объеме</p>	<p>зачтено</p>	<p>освоена (базовый, повышенный)</p>
			<p>Защита по практическим занятиям не соответствует теме и/или задание выполнено неправильно и/или не в полном объеме</p>	<p>не зачтено</p>	<p>не освоено (недостаточный)</p>