

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.04.2025 25:58:50
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07403fe1ba2172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный
университет
имени Н. И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/Попова О.М./
« 17 » августа 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ОПНПК
/Гкаченко О.В./
« 28 » августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств
Направление подготовки	19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии
Направленность (профиль) подготовки	Процессы и аппараты пищевых производств
Квалификация выпускника	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Заочная

Разработчик: д.т.н., профессор Рудик Ф.Я.


(подпись)

Саратов 2019

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» является формирование у аспирантов навыков использования машин и аппаратов тепловых массообменных процессов для физических, аналоговых и математических методов исследования процессов производства продуктов питания, анализа и компьютерной обработки результатов испытаний.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» относится к дисциплинам по выбору вариативной части первого блока.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов при получении высшего образования (специалитет, магистратура).

Для качественного усвоения дисциплины аспирант должен:

–знать: основные законы естественнонаучных и общеинженерных дисциплин; дисциплин, формирующих навыки в профессиональной деятельности.

–уметь: использовать физические, аналогичные и математические методы моделирования технологических процессов и компьютерных методов обработки экспериментальных данных.

Дисциплина «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» является базовой для сдачи кандидатского экзамена и подготовки выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения Дисциплины «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств»

Дисциплина «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» в области ПАПП направлена на формирование у аспирантов универсальных компетенций: «способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях» (УК-1); «способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки» (УК-2); «готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно -образовательных задач» (УК-3), общепрофессиональных компетенций «способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований» (ОПК-1); «способностью и готовностью к разработке новых

методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав» (ОПК-3); «способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных» (ОПК-4) и профессиональных компетенций: «готовностью осваивать новые методы реологических исследований технологических процессов, расчета и конструирования машин и аппаратов, осваивать и использовать новые методы исследования анализа и обработки результатов» (ПК 4); «способностью проводить реологические эксперименты по заданной методике, анализировать результаты исследования, рассчитывать, проектировать и модернизировать конструкции машин и аппаратов» (ПК-5).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Таблица -1

Компетенция	Студент должен:		
	знать	уметь	владеть
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	методы критического анализа и оценки научно-исследовательских работ	планировать, организовывать и обрабатывать результаты научно-исследовательских работ	навыками планирования и организации научно-исследовательских работ, обрабатывать их результаты и оформлять отчетную документацию.
УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	методы планирования и проектирования комплекса исследований, в том числе междисциплинарные на основе системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.	планировать и проектировать комплексы исследований	навыками современных методов исследований, оформления научно-исследовательской документации.

УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно - образовательных задач	специфику коллективных научно-исследовательских работ.	ориентироваться во всероссийских и международных реестрах научно-исследовательских работ по своему научному направлению.	навыками адаптации собственных научно-исследовательских работ во всероссийских и международных системах научно-исследовательских работ.
ОПК-1 способностью и готовностью организации проведения фундаментальных и прикладных научных исследований	методы организации и проведения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ	разрабатывать организационные мероприятия по проведению фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ.	навыками разработки и проведения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ.
ОПК-3 способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	современные методы разработки новых методов научно-исследовательских работ в сфере промышленной экологии и биотехнологий.	разрабатывать мероприятия по обеспечению и поддержанию высоких экологических показателей разрабатываемых технологий и технических средств.	навыками разработки мероприятий по экологической безопасности технологий и технических средств.
ОПК-4 способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	современную аппаратную и инструментальную базу для проведения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ.	использовать современные средства и инструментальную базу для проведения научно-исследовательских работ.	навыками работы на современной аппаратно-инструментальной базе для проведения фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ.

ПК-4 в части: готовностью осваивать и использовать новые методы исследования анализа и обработки результатов	новые методы исследования анализа и обработки результатов	использовать в практических целях новые методы исследования анализа и обработки результатов	навыками освоения и использования новых методов исследования анализа и обработки результатов
ПК-5 способностью проводить реологические эксперименты по заданной методике, анализировать результаты исследования, рассчитывать, проектировать и модернизировать конструкции машин и аппаратов	методику проведения экспериментов по современным методикам	анализировать результаты исследования, рассчитывать, проектировать и модернизировать конструкции машин и аппаратов	навыками анализа результатов исследования, расчёта, проектирования и модернизации конструкции машин и аппаратов

4. Структура и содержание дисциплины «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 1

	Количество часов***										
	Всего	в т.ч. по семестрам									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Контактная работа – всего, в т.ч.	12,1			12,1							
<i>аудиторная работа:</i>	12			12							
лекции	6			6							
лабораторные	х			х							
практические	6			6							
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1			0,1							
<i>контроль</i>											
Самостоятельная работа	95,9			95,9							
Форма итогового контроля	3			3							

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств»

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1.	Цели, задачи принципы моделирования технологических процессов Начальный этап проектирования и совершенствования технологических процессов. Процедура моделирования. Особенности моделирования объектов пищевой технологии и систем управления технологическими объектами.	1	Л	В	2	8	ТК	ПО
2.	Значения некоторых функций Excel. Установление вида математических моделей с использованием Excel.	2	ПЗ	Т	2	8	ТК	ПО
3.	Моделирование технологических процессов. Требования, предъявляемые к моделированию; Традуктивность моделирования. Моделирование температур и скоростей потоков, изменения объемов, активности ферментов. Нахождение оптимальных качеств сырья и параметров процесса для получения наилучшего технологического результата.	2	Л	В	2	8	ТК	УО
4.	Создание физических моделей с отображением явлений, соответствующим явлениям в оригинале	2	ПЗ	Т	2	8	ТК	Т
5.	Экспериментальный метод	3	Л	В		8	ТК	УО

	<p>построения моделей технологических объектов. Экспериментальный метод построения моделей технологических объектов. Расчет параметров модели. Проверка значимости найденных параметров модели. Проверка адекватности полученной модели объекту.</p>								
6.	<p>Планирование эксперимента, аппаратное обеспечение эксперимента.</p>	3	ПЗ	Т	2	8	ТК	УО	
7.	<p>Особенности математического моделирования. Особенности математического моделирования. Планирование эксперимента для составления математической модели. Пассивный и активный эксперимент. Выбор плана эксперимента.</p>	3	Л	В		8	ТК	УО	
8.	<p>Методы и приемы моделирования технологических процессов пищевых производств, содержащих стохастические или вероятностные элементы по методу Монте-Карло.</p>	4	ПЗ	Т	2	8	ТК	УО	
9.	<p>Математические модели технологических систем. Классификация математических моделей технологических процессов. Комбинированный метод составления математического описания.</p>	4	Л	В	2	8	ТК	УО	
10.	<p>Проверка совместимости экспериментальных данных ЧС теоретическими распределениями вероятностей (нормальное, Пуассона, биномиальное, экспоненциальное, гамма-распределение).</p>	4	ПЗ	Т	2	8	ТК	УО	
11.	<p>Типовые математические модели технологических процессов. Установление структуры</p>	5	Л	В	2	8	ТК	УО	

	типовых математических моделей. Математические модели физико- химических явлений. Модели рецептур пищевых продуктов								
12.	Математическое моделирование, методика математической записи зависимостей между основными параметрами, влияющими на процесс, с последующим решением полученных систем уравнений.	5	ПЗ	Т	2	4	ТК	УО Д	
	Выходной контроль				0,1	3,9	ВыхК	зач	
Итого:					12,1	95,9			

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, ПК – лекция-пресс-конференция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Т – тестирование, Д- доклад, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, лекция пресс конференция.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются и контролируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью практических занятий является выработка умения самостоятельных решений и умений для проведения научно-исследовательских работ.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих патентные поиски, анализ конкретных ситуаций и подготовку презентаций.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. **Лисин, П. А.** Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности : учебное пособие / П. А. Лисин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1984-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72585>

2. **Ганичева, А. В.** Математическое моделирование и проектирование : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Тверь : Тверская ГСХА, 2019. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134091>

3. **Палей, А. Г.** Имитационное моделирование. Разработка имитационных моделей средствами iWebsim и AnyLogic : учебное пособие / А. Г. Палей, Г. А. Поллак. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3844-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122179>

б) дополнительная литература

1. **Богачев Б.В.** Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов технологических специальностей/сост. Б.В. Богачев. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2002. - 48 с.

2. **Богачев, Б.В.** Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: методические указания к выполнению для лабораторных работ для студентов технологических специальностей/сост. Б. В. Богачев, Н. Г. Новоженкина, Н. А. Болдырева. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2004. - 48 с.

3. **Бредихин, С.А.** Процессы и аппараты пищевой технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Бредихин, А.С. Бредихин, В.Г. Жуков, Ю.В. Космодемьянский ; под ред. Бредихина С.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 544 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50164>

4. **Вобликова, Т.В.** Процессы и аппараты пищевых производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Вобликова, С.Н. Шлыков, А.В. Пермяков. – Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2013. – 212 с. - ISBN 978-5-9596-0958-0/ Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514571>

5. **Ветошкин А.Г.** Процессы и аппараты защиты окружающей среды [Текст] / А.Г.Ветошкин / - М.: Высшая школа, Абрис, 2012, - 639 с.

6. **Кавецкий, Г.Д.** Процессы и аппараты пищевой технологии [Текст]: учебник/Г.Д. Кавецкий, Б.В. Васильев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 2000. - 551 с.

7. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB [Комплект] : учебное пособие / С. В. Поршнева. - 2-е изд., испр. - СПб. : Лань, 2011. - 736 с., 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1063-7

8. **Моргунова, Н.Л.** Процессы и аппараты пищевых и химических производств [Текст]: метод. указания для лабораторных работ / Н.Л. Моргунова, Б.В. Богачев, Л.Ю. Скрыбина. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2010. - 46 с.

9. **Морозова, Н.Н.** Расчёт теплообменных аппаратов [Текст]: индивидуальные задания и методические указания для самостоятельной работы студентов / ФГБОУ ВПО СГАУ.; Н.Н. Морозова, С.А. Тужилина. - Саратов: КУБиК, 2012. - 33с.

10. Моделирование технологических процессов: материал технической информации / В. В. Шакалис. - М.: Машиностроение, 1973. - 136 с.

11. Информационные технологии пищевых производств в условиях неопределенности (системный анализ, управление и прогнозирование с элементами компьютерного моделирования) [Текст]: научно-популярная литература. - М. : ВНИИМП, 2001. - 496 с.

12. Моделирование и автоматизация технологических процессов сельскохозяйственного производства: Сб.науч.тр./Моск.ин-т инженеров с : научно-популярная литература. - [Б. м.] : х. пр-ва.-М., 1987. - 127 с.

13. Моделирование технологических процессов с [Текст] : научно-популярная литература / А.П. Иофинов. - [Б. м.] : х.машин.-Уфа, 1978. - 46 с. - Б. ц.

14. **Остриков, А.Н.** Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн. 1 / А.Н. Остриков, Ю.В. Красовичкий, А.А.

Шевцов; ред. А.Н. Остриков. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 704 с. ISBN 978-5-98879-041-9

15. **Остриков, А.Н.** Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: учебник для вузов. В 2-х кн. Кн. 2 / А.Н. Остриков, Ю.В. Красовичкий, А.А. Шевцов; ред. А.Н. Остриков. - СПб.: ГИОРД, 2007. - 608 с. ISBN 978-5-98879-051-8

16. **Павлов, К.Ф.** Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии [Текст]/К.Ф. Павлов, ред. П.Г. Романков, А.А. Носков. - 9-е изд., перераб. и доп. - Л.: Химия, 1981. - 560 с.: ил.

17. **Плаксин, Ю.М.** Процессы и аппараты пищевых производств [Текст]: учебник / Ю.М. Плаксин, Н.Н. Малахов, В.А. Ларин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: КолосС, 2007. - 760 с. ISBN 978-5-9532-0581-8

18. **Панфилов В.А.** Машины и аппараты пищевых производств [Текст]: в 3 кн. Кн. 3/ред. В.А. Панфилов. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: КолосС, 2009. - 551 с. ISBN 978-5-9532-0754-6

19. **Жуков, В.И.** Процессы и аппараты пищевых производств/Жуков В.И. - Новосиб.: НГТУ, 2013. - 188 с.: ISBN 978-5-7782-2403-2

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт университета - Режим доступа: <http://www.sgau.ru/>
 - База данных патентов, изобретений и полезных моделей - Режим доступа: <http://www.fips.ru/>

- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - Режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru/>

г) периодические издания:

1. Журналы «Пищевая промышленность» - Режим доступа:

<http://www.foodprom.ru/journals>

2. Журнал «Процессы и аппараты пищевых производств» - Режим доступа:

<http://processes.ihbt.ifmo.ru/>

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета.

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные

пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>.

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>.

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>.

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>.

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Поисковая система [Google](https://www.google.ru/). Режим доступа: <https://www.google.ru/>

8. Поисковая система [Mail.ru](https://mail.ru/). Режим доступа: <https://mail.ru/>

9. Поисковая система [Рамблер](https://www.rambler.ru/). Режим доступа: <https://www.rambler.ru/>

10. Поисковая система [Яндекс](https://www.yandex.ru/). Режим доступа: <https://www.yandex.ru/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по практике, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Все разделы	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLVE1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов, Контракт №0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	вспомогательная
		Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов есть проектор, экран, компьютер и ноутбук, а также частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине кафедры «Процессы и аппараты пищевых производств» имеются аудитории №№ 332, 03.

- помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитория № 332, 206, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона РФ от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» (с изменениями и дополнениями);

- Приказа Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)";

Фонд оценочных средств представлен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

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

- описание показателей и критериев оценки компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

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

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

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств»

Методические указания по изучению дисциплины «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению практических работ.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Технологии продуктов питания»
«27» августа 2019 года (протокол №1)*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа учебной дисциплины «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технологии продуктов питания» «11» декабря 2019 года (протокол № 5).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.М. Попова

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы практики	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПА-РЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Методы исследований в области процессов и аппаратов пищевых производств» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Технологии продуктов питания» «23» декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой



(подпись)

О.М. Попова