

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТПП

/Попова О.М./

« 5 » июни 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ВМПИБТ

/А.В.Молчанов/

« 08 » сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина

**ОСНОВЫ РАСЧЕТА И КОНСТРУИРОВАНИЯ
ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

Направление
подготовки

**35.03.07 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И
ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ
ПРОДУКЦИИ**

Профиль
подготовки

**ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ В
АПК**

Квалификация
(степень)

БАКАЛАВРИАТ

Нормативный срок
обучения

4 года

Форма обучения

Очная

Разработчик: профессор, Рудик Ф.Я

(подпись)

Саратов 2018

1. Целью освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Основы расчета и конструирования оборудования пищевых производств» формирование у студентов навыков использования методов расчета конструкций машин и аппаратов для механических, гидромеханических, тепловых и массообменных процессов при производстве пищевых продуктов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции дисциплина «Основы расчета и конструирования оборудования пищевых производств» относится к обязательной части Блока 1.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при изучении естественнонаучных и инженерных дисциплин.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

–знать: основные положения технологии переработки растениеводческой и животноводческой продукции, теоретической механики; теории механизмов и машин; сопротивления материалов; технологии конструктивных материалов; деталей машин; методы оценки качества технологии и оборудования; физические основы механики твердых, жидких и газообразных сред.

–уметь: использовать основные законы и положения естественнонаучных, технологических, инженерных дисциплин в своей деятельности.

Дисциплина является базовой для изучения дисциплин «Процессы и аппараты пищевых производств», модулей «Оборудование для переработки продукции растениеводства», «Оборудование для переработки продукции животноводства», «Эксплуатация оборудования перерабатывающих предприятий».

3. 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Дисциплина «Основы расчета и конструирования оборудования пищевых производств» направлена на формирование у обучающихся профессиональных компетенций: «способен эксплуатировать в соответствии с требованиями безопасности различные виды технологического оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья и производства продуктов питания» (ПК-7); «способен использовать механические и автоматизированные устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства» (ПК-10).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Компетенция	Обучающийся должен:		
	знать	уметь	владеть

1	2	3	4
ПК-7 Способен эксплуатировать в соответствии с требованиями безопасности различные виды технологического оборудования для переработки сельскохозяйственного сырья и производства продуктов питания	Основные законы статики и динамики, математики, основные положения технологий переработки растениеводческой и животноводческой продукции, основы теорий теоретической механики, физические основы механики твердых, жидких и газообразных сред.	Анализировать и применять основы технологий переработки растениеводческой и животноводческой продукции, владеть основами теоретических знаний для реализации процессов перерабатывающих производств, рассчитывать основные конструктивные элементы машин и аппаратов.	Навыками использования в практической деятельности специализированных знаний по основам конструирования всех видов перерабатывающего оборудования и его значимости в ПТЛ.
ПК-10 Способен использовать механические и автоматизированные устройства при производстве и переработке продукции растениеводства и животноводства	Законы механики, статики и динамики, пооперационные схемы технологических процессов переработки растениеводческой и животноводческой продукции, значимость и методы определения качественных характеристик сырья и готовой продукции.	Применять и владеть навыками основ проектирования технологических процессов, ставить конкретные цели на объекты проектирования, устанавливать основные конструктивные параметры машин и аппаратов.	Навыками использования в практических целях знаний по постановке задач на проектирование машин и аппаратов, способностью анализировать техническими параметрами оборудования для выбора оптимальных производственных решений.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Объем дисциплины	
Количество часов	
Всего	<i>в т.ч. по семестрам</i>

		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	56,2			56,2					
<i>аудиторная работа:</i>	56			56					
лекции	18			18					
лабораторные	8			8					
практические	30			30					
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2			0,2					
<i>контроль</i>	17,8			17,8					
Самостоятельная работа	70			70					
Форма итогового контроля	Э			Э					
Курсовой проект (работа)	х			х					

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины « Основы расчета и конструирования оборудования пищевых производств»

№ п/ п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Сам осто ятел ьна я раб ота	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид	Форма
3 семестр									
1.	Теоретические основы проектирования и конструирования Основные понятия и определения. Выбор схемных решений при проектировании машин. Основные принципы и методы проектирования ПТЛ	1	Л	В	2	2	ВК	ПО	5

2.	<i>Принципы построения схемных решений. Основные требования для проектирования ПТЛ</i>	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
3.	<i>Стадии проектирования. Техническое задание на проектирование</i>	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
4.	Разработка и содержание проектно-конструкторской документации. Стадии разработки и составления проектно-сметной документации. Графическая часть проекта	3	Л	В	2	2	ТК	УО	
5.	<i>Выбор схемных решений проектирования ПТЛ по переработке растениеводческой и животноводческой продукции</i>	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
6.	<i>Компоновочные решения при проектировании машин перерабатывающей отрасли</i>	4	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Р	5
7.	Проектирование технологических линий. Характеристика объекта проектирования. Структура и классификация машин и аппаратов. Системное проектирование ПТЛ. 5	5	Л	В	2	2	ТК	УО	
8.	<i>Основные требования к разработке характеристики объекта проектирования</i>	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
9.	<i>Обоснование состава ПТЛ Методика составления графика грузопотоков</i>	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
10.	<i>Обеспечение технологичности при проектировании машин</i>	6	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	

11.	Конструирование машин и аппаратов Общие правила конструирования Компоновка конструкции Выбор силовой схемы	7	Л	В	2	2	ТК	КЛ	
12.	<i>Обеспечение технологичности при проектировании машин</i>	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
13.	<i>Анализ и обоснование технологических параметров машин</i>	8	ПЗ	Т	2	2	РК	ПО	14
14.	Конструирование сборочных единиц Технологичность конструкций сборочных единиц Технологичность конструкций машин	9	Л	В	2	2	ТК	УО	
15.	<i>Конструктивные и неконструктивные элементы машины</i>	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
16.	<i>Разработка структурных схем приводов машин</i>	10	ЛЗ	Т	2	2	ТК	Р	
17.	Компоновочные решения приводов Разработка структурной и кинематической схем приводов Разработка кинематической схемы привода	11	Л	В	2	2	ТК	КЛ	
18.	<i>Разработка мероприятий по повышению износостойкости и показателей надежности</i>	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
19.	<i>Особенности проектирования оборудования для ведения механических и гидромеханических процессов</i>	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
20.	Конструирование деталей машин Базирующие поверхности деталей Точность механической обработки Технологические требования к деталям	13	Л	В	2	2	ТК	КЛ	

	Назначение допусков размеров и шероховатостей поверхностей								
21.	<i>Особенности проектирования оборудования для ведения биотехнологических процессов</i>	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
22.	<i>Особенности проектирования оборудования для очистки и сепарирования сыпучих материалов</i>	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
23.	<i>Разработка мероприятий по повышению показателей надежности</i>	14	ЛЗ	Т	2	2	ТК	УО	5
24.	Обеспечение точности сборочных единиц Сборочные размерные цепи Основы теории расчета сборочных цепей Размерные цепи типовых сборочных единиц	15	Л	В	2	2	ТК	КЛ	
25.	<i>Особенности проектирования оборудования для разделения неоднородных жидкообразных сред</i>	15	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
26.	<i>Особенности проектирования оборудования для смешивания пищевых сред</i>	16	ПЗ	ДИ	2	2	ТК	ПО	
27.	Особенности проектирования пищевого оборудования Особенности производства пищевых машин Требования СанПин и экологии Повышение износостойкости деталей Повышение показателей надежности	17	Л	В	2	2	ТК	УО	
28.	<i>Особенности проектирования оборудования для сушки пищевых сред</i>	19	ПЗ	Т	2	2	РК	ПО	14
29.							ТР	Р	5
	Выходной контроль				0,2	17,8	ВЫ хК	Э	18

	Итого:				56,2	87,8			56
--	--------	--	--	--	------	------	--	--	----

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторные занятия, 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, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, ЗП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Основы расчета и конструирования оборудования пищевых производств» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» 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. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью практических занятий является выработка практических навыков расчета и конструирования оборудования пищевых производств.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы –, выполнение практических работ, лабораторные работы, так и интерактивные методы – деловая игра, визуализация.

Занятие - визуализация способствует развитию у обучающихся изобретательности, умение воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме.

Деловая игра более чем другие методы, способствует развитию у обучающихся изобретательности, умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации. Деловая игра при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и решения проблем. С помощью деловой игры у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение работать в команде, умение коммуницировать, конкурировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в виртуальной (игровой) форме.

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 (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы выходного контроля.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Курочкин, А.А. Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств/Курочкин А.А., Зимняков В.М., 2-е изд., стереотипное - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320 с.: 60х90 1/16 ISBN 978-5-16-104426-1 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/545595>

2. Олофинская, В.П. Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие / В.П. Олофинская. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 72 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-91134-933-2 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/467542>

3. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / под ред. Панфилова В.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 912 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/6599>

4. Филатов, Ю.Е. Введение в механику материалов и конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 320 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93704>

б) дополнительная литература

1. Остриков А.Н., Абрамов О.В., Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств : учебник / А. Н. Остриков [и др.]. - 2-е изд., доп. и перераб. - СПб. : РАПП, 2009. - 408 с.

2. Маркин В.Ф., Конструкционные материалы в пищевом машиностроении : учебное пособие, «ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2011.-160с.

3. Маркин В.Ф., Практикум по расчету и конструированию машин и аппаратов пищевых производств: «ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». - Саратов, 2012.-105с.

4. Машины и аппараты пищевых производств : в 3 кн. Кн. 1 / ред. В. А. Панфилов. - М. : КолосС, 2009. - 610 с.

6. Рудик Ф.Я, Юдаев, Н.В, Буйлов В.Н. Монтаж , эксплуатация и ремонт оборудования перерабатывающих предприятий.- СПб.: ГИОРД. 2008. – 352 с.

7. 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>

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- <http://www.sci-lib.com/> - справочный сайт «Новости науки и техники»

техники»

г) периодические издания

1. Инженерно-физический журнал

<http://nasb.gov.by/rus/publications/ifzh/index.php>

д) базы данных и поисковые системы

1. Google, rambler, yandex
2. Патентные базы данных <http://www.rupto.ru/>,
3. Патентные базы данных <http://www.1fips.ru/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1	Расчеты и конструирование машин и аппаратов пищевых производств	Microsoft Office (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	обучающая
		Windows (7, 10)	обучающая
		ESET NOD 32	обучающая

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория с перечнем материально-технического обеспечения	Местонахождение
Лекционная аудитория № 5 , по тех. паспорту № 21, 201,6 кв.м. ² Системный блок iStar TOP/iCeleron-1700/20 GB/128Mb DDR/GeForce 2 Компактный микшерный пульт Behringer XENYX Активная двухполосная акустическая система Tehnologies Мультимедиа проектор Sanyo PLC XP 57 LCD	410005, Россия, г. Саратов, ул. Большая Садовая 220

Моторизованный экран Draper Targa MW Подключена к интернету	
Учебная аудитория для проведения практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации № 332, по тех. паспорту № 32, 52,9 кв.м.² Мультимедиа проектор ViewSonic PjD 5112 DLP 2700 Экран для проектора настенный Classic Solution Scutum Монитор LG 17 F700P – 1 шт. Монитор Beng FP 71 G+ - 9 шт Монитор Samsung SyneMaster 740 N – 1 шт. Системный блок Kraftway – 9 шт Системный блок Powerfull-PC – 1 шт Системный блок Microlab – 1 шт. Плоттер HP DesignJet 130 Принтер Epson Stylus – 1 шт. Подключена к интернету	
Учебно-методический кабинет для самостоятельной, научно-исследовательской работы и курсового проектирования № 332, по тех. паспорту № 32, 52,9 кв.м.² Мультимедиа проектор ViewSonic PjD 5112 DLP 2700 Экран для проектора настенный Classic Solution Scutum Монитор LG 17 F700P – 1 шт. Монитор Beng FP 71 G+ - 9 шт Монитор Samsung SyneMaster 740 N – 1 шт. Системный блок Kraftway – 9 шт Системный блок Powerfull-PC – 1 шт Системный блок Microlab – 1 шт. Плоттер HP DesignJet 130 Принтер Epson Stylus – 1 шт. Подключена к интернету	

8. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, сформированный для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы расчета и конструирования оборудования пищевых производств» разработан на основании следующих документов:

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

- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

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 оценивания 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, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Реология».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Основы расчета и конструирования оборудования пищевых производств»

Методические указания по изучению дисциплины «Основы расчета и конструирования оборудования пищевых производств» включают в себя:

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

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры «Технологии продуктов питания» «5» июня 2018 года (протокол № 18).