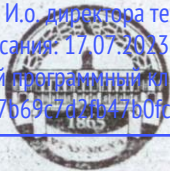


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бредихин Сергей Алексеевич
Должность: И.о. директора технологического института
Дата подписания: 17.07.2023 13:31:39
Уникальный программный ключ:
b3a3b22e47b69c743047b0fcd0b0d02f47083d



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Технологический институт
Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. декана технологического института
С.А.Бредихин
"19" сентября 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерное проектирование технологических машин
пищевых производств

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 15.04.02 Технологические машины и оборудование
Направленность: Процессы, аппараты и цифровые технологии пищевых производств

Курс 1
Семестр 2

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2022

Москва, 2022

Разработчики:

Андреев В.Н., к.т.н., доцент

Куприй А.С., ассистент

ВАНС
Куприй

«13» декабря 2021 г.

Рецензент: Коноплин Н.А., к.ф-м.н., доцент

Коноплин
«13» декабря 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессионального стандарта (специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности) по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры процессов и аппаратов перерабатывающих производств
протокол № 5 от «13» декабря 2021 г.

Зав. кафедрой Бредихин С.А., д.т.н., профессор

Бредихин
«13» декабря 2021 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии технологического института
Дунченко Н.И., д.т.н., проф.

Дунченко
Протокол № 8 «19» 01 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедрой
Бредихин С.А., д.т.н., проф.

Бредихин
«19» января 2022 г.

Зав. отдела комплектования ЦНБ

Ермилова Л.В.
«19» января 2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	23
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	22
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ	22
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	23
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ..	26
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	26
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.26

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Компьютерное проектирование технологических
машин пищевых производств»
для подготовки магистра по направлению
15.04.02 Технологические машины и оборудование
направленности «Процессы, аппараты и цифровые технологии
пищевых производств»

Цель освоения дисциплины: Формирование знаний, умений и навыков, необходимых в профессиональной деятельности магистра в области компьютерного проектирования технологических машин перерабатывающих производств.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению подготовки 15.04.02–Технологические машины и оборудование.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.

Краткое содержание дисциплины:

При всем многообразии современного машиностроения задачи проектирования и конструирования во многом одинаковы и неизменны: уменьшение массы и металлоемкости, обеспечение технологичности изготовления и эксплуатации, повышение надежности и долговечности. Основными принципами рационального проектирования и конструирования техники перерабатывающих технологий являются: обоснованный выбор конструктивных решений из существующего систематизированного массива наиболее целесообразных в данных условиях конструкций; решение неординарных технических задач и поиск новых улучшенных конструкций; улучшение показателей машин, направленное на развитие технического прогресса; создание машин с длительным сроком службы за счет высоких исходных параметров, заложенных резервов развития, возможностей совершенствования и создания производных машин. В современных условиях необходимо изучение методов компьютерных технологий проектирования и конструирования технических объектов – линий и входящего в них технологического оборудования.

Общая трудоемкость дисциплины: трудоёмкость дисциплины составляет 180 часов, 5 зачётных единиц. Система текущего контроля построена на регулярном анализе знаний студентов в процессе практических занятий. Часть теоретического материала вынесена на самостоятельную работу студентов.

Промежуточный контроль: зачет с оценкой, курсовой проект

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» является освоение обучающимися теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области компьютерного проектирования технологических машин пищевых производств.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» включена в вариативную часть дисциплин по выбору учебного плана. Дисциплина «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 15.04.02–Технологические машины и оборудование.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» являются: Методология научных исследований, Научные проблемы развития техники перерабатывающих технологий, Научные проблемы развития пищевых производств, Технологические комплексы пищевых производств.

Дисциплина «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Инженерное прогнозирование техники пищевых технологий, Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента и защита интеллектуальной собственности, Системный анализ в перерабатывающей инженерии, Управление проектно-конструкторской деятельностью в перерабатывающей инженерии.

Особенностью дисциплины является применение системного подхода к созданию или модернизации техники перерабатывающих технологий, т.е. от проектирования линии к конструированию машины (аппарата) с соответствующими кинематическими, теплотехническими и энергетическими расчетами, а затем к проверочным расчетам специальных деталей; при этом обучающийся получает и осваивает не только методы, но и методологию разработки оборудования для современных перерабатывающих производств с применением компьютерных технологий.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач.ед. (180 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ПКос-3	Способен разрабатывать стратегию развития и осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья	ПКос-3.1 Знает современные направления развития перерабатывающей техники и технологии производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья	современные направления развития перерабатывающей техники и технологии производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья	применять навыки для изучения современных направлений развития перерабатывающей техники и технологии производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья	приемами того как использовать знания о современных направлениях развития перерабатывающей техники и технологии производства продукции переработки сельскохозяйственного сырья
2.			ПКос-3.2 Умеет анализировать преимущества и недостатки направления развития пищевой техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия	специфику того, как анализировать преимущества и недостатки направления развития пищевой техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия	анализировать преимущества и недостатки направления развития пищевой техники и технологий и адаптировать новые решения к условиям предприятия	методами анализа преимуществ и недостатков направления развития пищевой техники и технологий и приёмами адаптации новых решений к условиям предприятий
3.	ПКос-4	Способен осуществлять выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации	ПКос-4.1 Знает методы сравнительного анализа основных характеристик машин и оборудования и источники получения	методы сравнительного анализа основных характеристик машин и оборудования и источники получения достоверной	применять методы сравнительного анализа основных характеристик машин и оборудования и источники получения достоверной информации	методами сравнительного анализа основных характеристик машин и оборудования и источники получения достоверной информации

		производства пищевой продукции	достоверной информации	информации		
4.			ПКос-4.2 Умеет оценивать возможность адаптации существующих технологических систем	специфику того, как оценивать возможность адаптации существующих технологических систем	оценивать возможность адаптации существующих технологических систем	Приёмами, методами того как оценивать возможность адаптации существующих технологических систем
5.			ПКос-4.3 Владеет навыками обоснованного выбора наилучших вариантов технических решений	специфику того, как обосновывать выбор наилучших вариантов технических решений	применять навыки обоснованного выбора наилучших вариантов технических решений	навыками обоснованного выбора наилучших вариантов технических решений
6.		Способен обеспечить эффективное использование и надежную работу сложных технических систем при производстве пищевой продукции	ПКос-5.1 Знает правила эксплуатации технологического оборудования и технологических комплексов	правила эксплуатации технологического оборудования и технологических комплексов	правильно эксплуатировать технологическое оборудование и технологические комплексы	приёмами, методами того как правильно эксплуатировать технологическое оборудование и технологические комплексы
7.	ПКос-5		ПКос-5.2 Умеет анализировать эффективность использования сложных технических систем	специфику того, как анализировать эффективность использования сложных технических систем	анализировать эффективность использования сложных технических систем	приёмами, методами того как анализировать эффективность использования сложных технических систем
8.			ПКос-5.3 Владеет навыками организации высокоэффективного	специфику организации высокоэффективного использования машин	организовывать высокоэффективное использование машин и оборудования	навыками организации высокоэффективного использования машин и оборудования

			использования машин и оборудования	и оборудования		
--	--	--	---------------------------------------	----------------	--	--

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	по семестрам
		№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180	180
1. Контактная работа:	65,35	65,35
Аудиторная работа	65,35	65,35
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	20	20
практические занятия (ПЗ)	42	42
курсовая проект КП (консультация, защита)	3	3
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	114,65	114,65
курсовая проект КП (подготовка)	32,65	32,65
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям и т.д.)	80	80
Подготовка к зачёту (контроль)	2	2
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой, защита КП	

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР ¹	
Раздел 1 «Методология компьютерного проектирования и конструирования технологического оборудования»	28	4	8	-	16
Раздел 2 «Проектирование и конструирование машин пищевых производств»	28	4	8	-	16
Раздел 3 «Проектирование и конструирование приводов технологических машин пищевых производств»	28	4	8	-	16
Раздел 4 «Особенности проектирования и конструирования оборудования продовольственного машиностроения»	28	4	8	-	16
Раздел 5 «Компьютерные технологии	30	4	10	-	16

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР ¹	
проектирования и конструирования технологических машин пищевых производств»					
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35	-	-	0,35	-
Курсовой проект (консультация, защита)	3	-	-	3	-
Курсовой проект (подготовка)	32,65	-	-	-	32,65
Подготовка к зачёту с оценкой (контроль)	2	-	-	-	2
Всего за 2 семестр	180	20	42	3,35	114,65
Итого по дисциплине	180	20	42	3,35	114,65

Раздел 1 Методология компьютерного проектирования и конструирования технологического оборудования.

Тема 1 Теоретические основы проектирования и конструирования.

Основные понятия и определения. Выбор схемных решений при проектировании машин. Образование производных машин и сокращение номенклатуры.

Тема 2 Информационное обеспечение процесса проектирования.

Исследование проектной ситуации. Стандартизация в процессе проектирования. Разработка и содержание проектно-конструкторской документации.

Раздел 2 Проектирование и конструирование машин перерабатывающих производств.

Тема 1 Проектирование и конструирование технологического модуля машины или аппарата.

Общие правила конструирования машины (аппарата). Компонирование конструкции. Выбор силовой схемы.

Раздел 3 Проектирование и конструирование приводов технологических машин пищевых производств.

Тема 1 Проектирование и конструирование приводов технологических машин.

Современные электроприводы. Методика конструирования приводов.

Тема 2 Особенности проектирования и конструирования приводов роторных и вибрационных машин.

Компоновка, производительность и надежность роторных машин. Приводы технологических и транспортных роторов. Приводы вибрационных технологических машин.

Раздел 4 Особенности проектирования и конструирования оборудования продовольственного машиностроения.

Тема 1 Общие требования к оборудованию пищевых производств.

Особенности процессов производства пищевых машин. Требования безопасности, санитарии и экологии. Материалы, применяемые в продовольственном машиностроении.

Тема 2 Конструирование рабочих органов и поверхностей пищевых машин.

Виды заготовок и методы обработки. Особенности технологии рабочих органов и рабочих поверхностей.

Раздел 5 Компьютерные технологии проектирования и конструирования технологических машин пищевых производств.

Тема 1 Системы автоматизированного проектирования и управления проектами.

Системы автоматизированного проектирования и управления проектами. Программные продукты САПР.

4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций/практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ²	Кол-во часов
1.		Раздел 1. Методология проектирования и конструирования комплексов технологического оборудования	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос/контрольная работа	12
	Тема 1. Теоретические основы проектирования и конструирования.	Лекция №1 Основные понятия и определения. Выбор схемных решений при проектировании комплексов машин. Образование производных машин и сокращение номенклатуры.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	2
		Практическая работа №1 Методика выбора схемных решений при проектировании молочного сепаратора	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	8
	Тема 2. Информацио	Лекция №2 Исследование проектной	ПКос-5.1; ПКос-5.2;	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ²	Кол-во часов
	нное обеспечение процесса проектирования.	ситуации. Стандартизация в процессе проектирования.	ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.		
2	Раздел 2. Проектирование и конструирование комплексов пищевых производств.		ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	12
	Тема 1. Проектирование и конструирование технологической линии, модуля машины или аппарата.	Лекция №1 Характеристика объекта проектирования. Системное проектирование линий. Общие правила конструирования машины (аппарата).	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	2
		Лекция №2 Компонование конструкции. Выбор силовой схемы.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	2
		Практическая работа №1 Проектирование оборудования для ведения механических и гидромеханических процессов.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	4
		Практическая работа №2 Проектирование оборудования для ведения тепломассообменных процессов	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	4
3	Раздел 3. Проектирование и конструирование приводов комплексов пищевых производств.		ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1;	Устный опрос	12

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ²	Кол-во часов
			ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.		
	Тема 1. Проектирование и конструирование приводов технологических машин.	Лекция №1 Современные электроприводы. Методика конструирования приводов.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос/контрольная работа	2
		Лабораторная работа №1 Проектирование привода центробежной центрифуги	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос/защита лабораторной работы	4
	Тема 2. Особенности проектирования и конструирования приводов роторных и вибрационных машин.	Лекция №3 Приводы технологических и транспортных роторов.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	2
		Лабораторная работа №2 Проектирование привода транспортного движение роторной машины	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	4
4	Раздел 4. Особенности проектирования и конструирования комплексов оборудования продовольственного машиностроения.		ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1;	Устный опрос	12

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ²	Кол-во часов
			ПКос-3.2.		
	Тема 1. Общие требования к оборудованию пищевых производств.	Лекция №1 Особенности процессов производства пищевых машин.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	2
		Практическая работа №1 Методика расчета оборудования для ведения механических, гидромеханических, теплообменных и биотехнологических процессов.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	4
	Тема 2. Конструирование рабочих органов и поверхностей пищевых машин.	Лекция №2 Конструирование рабочих органов и поверхностей пищевых машин.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	2
		Практическая работа №4 Методика расчета оборудования для дозирования и упаковывания продуктов питания.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	4
5	Раздел 5. Компьютерные технологии проектирования и конструирования комплексов пищевых производств.		ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	14
	Тема 1. Системы	Лекция №1 Системы	ПКос-5.1; ПКос-5.2;	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ²	Кол-во часов
	автоматизированного проектирования и управления проектами.	автоматизированного проектирования и управления проектами.	ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.		
		Лекция №2 Программные продукты САПР.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	2
		Практическая работа №1 Проектирование технических объектов в программе SolidWorks.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	4
		Практическая работа №2 Проектирование технических объектов в программе AutoCAD.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	2
		Практическая работа №3 Проектирование технических объектов в программе КОМПАС-3D.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.	Устный опрос	2
		Практическая работа №4 Проектирование технических объектов в программе T-FLEX.	ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2;	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия ²	Кол-во часов
			ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.		

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1		
1.	Тема 1	Принципы и методы проектирования и конструирования технологических линий. Компетенции: ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.
2.	Тема 2	Особенности стандартизации при применении стандартов Компетенции: ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.
Раздел 2		
3.	Тема 1	Метод инверсирования при проектировании машин Компетенции: ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.
Раздел 3		
5.	Тема 1	Устройства управления приводами с трехфазным асинхронным электродвигателем Компетенции: ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.
6.	Тема 2	Приводы вибрационных технологических машин Компетенции: ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.
Раздел 4		
7.	Тема 1	Требования безопасности, санитарии и экологии, предъявляемые к пищевым машинам Компетенции: ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.
8.	Тема 2	Особенности изготовления рабочих органов пищевых машин Компетенции ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.
Раздел 5		
9.	Тема 1	Алгоритмы интегрированного проектирования технических объектов при наличии неопределенности исходной информации Компетенции: ПКос-5.1; ПКос-5.2; ПКос-5.3; ПКос-4.1; ПКос-4.2; ПКос-4.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2.

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Компоновка конструкции модуля пищевых машин	Л	Деловая игра
2.	Особенности конструирования привода скальператорных сепарирующих машин	Л	Разбор конкретной ситуации
3.	Анализ и расчет оборудования для переработки продукции животноводства	ПЗ	Производственный тренинг
4.	Анализ и расчет оборудования для переработки продукции растениеводства	ПЗ	Производственный тренинг
5.	Применение программного продукта САПР «КОМПАС-3D» для проектирования оборудования по переработке продукции животноводства	ПР	Компьютерная симуляция
6.	Применение программного продукта САПР «КОМПАС-3D» для проектирования оборудования по переработке продукции растениеводства	ПР	Компьютерная симуляция

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

1) Тематика курсовых проектов:

1. Компьютерное проектирование оборудования технологических линий для переработки продукции животноводства (специальное задание – модернизация оборудования в конкретной линии молочной или мясной отрасли определенной производительности).

2. Компьютерное проектирование оборудования технологических линий для переработки продукции растениеводства (специальное задание – модернизация оборудования в конкретной линии хлебопекарной, кондитерской, макаронной, бродильной, зерноперерабатывающей, плодоовощной, сахарной или крахмалопаточной отрасли определенной производительности).

2) Тематика контрольных работ:

1. Анализ и расчет оборудования молочного производства.
2. Анализ и расчет оборудования мясного производства.
3. Анализ и расчет оборудования хлебопекарного производства.
4. Анализ и расчет оборудования кондитерского производства.
5. Анализ и расчет оборудования макаронного производства.
6. Анализ и расчет оборудования бродильного производства.
7. Анализ и расчет оборудования зерноперерабатывающего производства.
8. Анализ и расчет оборудования плодоовощного производства.
9. Анализ и расчет оборудования сахарного производства.
10. Анализ и расчет оборудования крахмалопаточного производства.

3) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям – устному опросу (текущий контроль):

1. Какие общие и специфические требования предъявляются к технологическому оборудованию пищевых производств?

2. Что понимается под занимаемой площадью единицы оборудования?

3. Из каких стадий складывается процесс проектирования оборудования?

4. Раскройте понятие системы и системного подхода в проектировании.

5. В чем заключается рациональное конструирование?

6. Что понимается под законами движения рабочих органов?

7. Что составляет основу САПР?

8. Как осуществляется процесс проектирования в САПР?

9. Как составить алгоритм расчета параметров оборудования на ЭВМ?

10. По каким признакам классифицируется технологическое оборудование?

11. Дайте развернутую характеристику каждому классу оборудования.

12. Из каких основных элементов может быть составлена машина или аппарат?

13. Какие реологические характеристики применяются для расчета рабочих параметров оборудования?

14. Как влияют реологические свойства материала на режимы его переработки?

15. Что понимается под технологичностью оборудования?

16. Раскройте понятия систем унификации и нормализации элементов оборудования.

17. В чем положительные и отрицательные качества агрегатирования оборудования?

18. Какая проектная документация соответствует каждой стадии проектирования оборудования?

19. Какова последовательность разработки схем при проектировании машин и аппаратов?

20. Какие требования предъявляются к материалам для изготовления оборудования пищевых производств?

21. Какие виды коррозии металлов встречаются на пищевых предприятиях?

22. Какие характеристики материалов необходимо учитывать при проектировании оборудования пищевых производств?

23. Сформулируйте основные требования инспекции Госгортехнадзора по расчету и проектированию машин и аппаратов пищевых производств.

24. Перечислите основные рекомендации по конструированию деталей из пластмасс.

25. Какова последовательность проектирования оборудования, элементы которого изготовлены из неметаллических материалов?

26. С какой целью применяется армирование пластмасс?
27. Какие покрытия рекомендуется применять для поверхностей пищевого оборудования?
28. Как консервировать оборудование на машиностроительных заводах и расконсервировать его при установке на производство?
29. Какие основные признаки поточного производства?
30. Какие исторические предпосылки появления поточного производства?
31. Приведите классификацию поточных линий.
32. Сформулируйте общие принципы создания поточных линий.
33. По каким принципам осуществляется деление поточной линии на участки?
34. От каких факторов зависит вместимость бункера - накопителя?
35. В чем принципиальное отличие действительной производительности оборудования и поточной линии от теоретической?
36. Как рассчитать производительность оборудования непрерывного и периодического действия?
37. От каких факторов зависит производительность поточной линии?
38. С какой целью и как строится сетевой график технологического потока?
39. Как определяется количество оборудования поточной линии?
40. От каких факторов зависит размер площади под единицу оборудования и поточную линию в целом?
41. Какие виды транспортирующих систем используются в поточном производстве?
42. Как классифицируются транспортирующие устройства?
43. Сущность кинематического расчета привода конвейера с заданным циклом движения.
44. Как рассчитать мощность привода конвейера с постоянной скоростью перемещения тягового органа?
45. Как рассчитать мощность привода конвейера циклического действия?
46. Какие механизмы применяются для циклического привода конвейеров?
47. Как определить законы движения ведомых звеньев механизмов циклического действия?
48. Из каких элементов состоит транспортирующая система аппаратных поточных линий?
49. Как рассчитать производительность нагнетателей аппаратных линий?
50. От каких факторов зависит мощность привода нагнетателя?
51. Какие вспомогательные устройства применяются для распределения и ориентирования потоков изделий в линии?
52. На основании каких теоретических положений базируется теория надежности?

53. Какие показатели характеризуют надежность работы оборудования?
54. Как определить вероятность безотказной работы оборудования и линии?
55. Что такое вероятность отказа оборудования?
56. Как определить частоту и интенсивность отказов оборудования?

4) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой):

1. Теоретические основы проектирования и конструирования. Основные понятия и определения.
2. Выбор схемных решений при проектировании машин.
3. Образование производных машин и сокращение номенклатуры.
4. Исследование проектной ситуации.
5. Стандартизация в процессе проектирования.
6. Разработка и содержание проектно-конструкторской документации.
7. Проектирование и конструирование технологического модуля машины или аппарата.
8. Общие правила конструирования машины (аппарата).
9. Компонование конструкции машины.
10. Выбор силовой схемы машины.
11. Основы технологии сборки.
12. Системное обеспечение технологичности конструкций.
13. Конструирование деталей машин.
14. Точность механической обработки деталей.
15. Сборочные размерные цепи.
16. Основы теории расчета размерных цепей.
17. Современные электроприводы.
18. Методика конструирования приводов.
19. Компоновка, производительность и надежность роторных машин.
20. Приводы технологических и транспортных роторов.
21. Приводы вибрационных технологических машин.
22. Кулисный механизм.
23. Синусный механизм.
24. Кривошипно-ползунный механизм.
25. Плоские кулачковые механизмы.
26. Механизм мальтийского креста.
27. Особенности процессов производства пищевых машин.
28. Требования безопасности, санитарии и экологии.
29. Материалы, применяемые в продовольственном машиностроении.
30. Конструирование рабочих органов и поверхностей пищевых машин.
31. Виды заготовок и методы обработки.
32. Особенности технологии рабочих органов и рабочих поверхностей.
33. Повышение надежности элементов машин.
34. Повышение износостойкости деталей.

- 35.Технология повышения долговечности поверхностей деталей.
36. Компьютерные технологии проектирования и конструирования технологических машин пищевых производств.
- 37.Системы автоматизированного проектирования и управления проектами. Программные продукты САПР.
- 38.Техническое, информационное и лингвистическое обеспечение САПР технических объектов.
- 39.Техническое обеспечение САПР технических объектов.
- 40.Информационное обеспечение САПР технических объектов.
- 41.Лингвистическое обеспечение САПР технических объектов.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине может применяться **балльно-рейтинговая/традиционная** система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга обучающегося осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Таблица 7

Шкала оценивания	Зачет с оценкой
85-100	Отлично
70-84	Хорошо
60-69	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости обучающихся должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает обучающийся, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).

Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает обучающийся, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции , закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Развитие инженерии техники пищевых технологий: учебник / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, В.А. Панфилов, С.В. Шахов; под редакцией В.А. Панфилова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-3906-5. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121492>.
2. Хозяев, И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств: учебное пособие / И. А. Хозяев. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1146-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167914>.

7.2 Дополнительная литература

1. Техника пищевых производств малых предприятий. Учебное пособие / С.Т. Антипов, Б.Е. Добромиров, А.И. Ключников; под ред. В.А. Панфилова. - М.: КолоС, 2007 – 696 с.
2. Системное развитие техники пищевых технологий/С.Т.Антипов, В.А.Панфилов, О.А.Ураков, С.В.Шахов; под ред. В.А. Панфилова. -М.: КолосС, 2010 – 759 с.
3. Алгоритм дипломного проектирования/ С.Т. Антипов, В.Я. Валуйский, В.А. Панфилов, О.А. Ураков. - М.: КолосС, 2006. – 134с

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

1. <http://window.edu.ru/> - открытый доступ
2. <http://ru.wikipedia.org/> - открытый доступ
3. www.library.timakad.ru - открытый доступ

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программы: Microsoft Office (Word, Excel, Access), программный комплекс Mathcad, Интернет, электронные ресурсы технических библиотек. Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS.

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы
1	Методология компьютерного проектирования и конструирования технологического оборудования	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS.	Обучающие
2	Проектирование и конструирование машин пищевых производств	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS.	Обучающие
3	Проектирование и конструирование приводов технологических машин пищевых производств	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS.	Обучающие
4	Особенности проектирования и конструирования оборудования продовольственного машиностроения.	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS.	Обучающие
5	Компьютерные технологии проектирования и конструирования технологических машин пищевых производств.	Microsoft Office (Word, Excel, Access Компас-3d (2d), T-FLEX CAD, AutoCAD, SOLIDWORKS.	Обучающие

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2

<p>Учебный корпус №1, ауд.102</p>	<p>1.Стенды с рабочими органами технологического оборудования разм. 810x910,инв.№602878. 2.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм. 900x1200, инв. № 602879. 3.Стенд с рабочими органами технологического оборудования разм.1200x1200, инв. № 602880. 3.Проекционный экран с электроприводом- 1 комплект. 4.Телевизор модели49PFT4100\60- 1 шт. 5.Ноутбук инв. № 210138000003695. 6.Доска маркерная с алюминиевой рамой 180x120 см,TSA-1218 инв. № 210138000003695</p>
<p>Учебный корпус №1, ауд.221</p>	<p>1.Лабораторная установка для испытания конструкций теплообменников инв. №591242; 2.Лабораторная установка по исследованию процесса перемешивания инв. №591239; 3.Лабораторная установка для определения гидравлического сопротивления инв. №591247; 4.Лабораторная установка исследования расстойки и выпечки хлеба инв. №591250; 5.Лабораторная установка для испытания теплообмена излучением инв. № 591246; 6.Лабораторная установка для испытания теплообмена конвекцией инв. № 591246; 7.Лабораторная установка для определения теплопроводности инв.№591243; 8.Лабораторная установка для определения характеристик насосов инв. № 591249; 9.Лабораторная установка исследования фазовых переходов газов инв. №591251; 10.Лабораторная установка по определению плотности сыпучих материалов инв. № 591237; 11.Лабораторная установка по ректификации инв. № 591240; --12.Лабораторная установка по определению способов сушки инв. № 591241.</p> <p style="text-align: center;"><u>Ноутбуки для работы с указанными лабораторными установками:</u></p> <p>1.Инв. № 210138000002176 2.Инв. №210138000002178 3.Инв. № 210138000002181 4.Инв. № 210138000002182 5.Инв. № 210138000002184, 6.Инв.№ 210138000002185 7.Инв. № 410134000002962.</p> <p style="text-align: center;"><u>Другое оборудование:</u></p> <p>1.Монитор Lenovo инв. № 554211 комплект оборудования для модернизации инв.№ 410134000002958 2.Дежа инв. № 410134000002957 3.Беспроводная плата ДС-1 инв.№410138000001002</p>

	4.Беспроводная плата ДС-4 инв. № 600481 5. Проектор инв. № 591891/1 6.Экран Targa инв.№ 591688 . 7.Проектор инв. № 591691/1 8.Системный блок инв. №591680 9.Монитор инв. № 597407 10.Доска белая металлическая 180x120 инв. № 591672/1 11.Крепление для проектора инв. № 591684 12.Беспроводная компьютерная система измерения и визуализации инв. №410134000002959 13.Беспроводная система измерения и визуализации инв.№410134000002961 14. Комплект коммутации инв. № 591699/3 15. Водонагреватель Thermex Н10-0 инв. № 631775.
Учебный корпус №1, ауд.328	Мультимедийный проектор, экран, ноутбуки
Учебный корпус №1, ауд.326	1.Комплект учебного оборудования для совместной работы с изображением при системном проектировании инв. № 410124000603100. 2.Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании(тип 1). инв.№410124000603097. 3.Комплект учебного оборудования для создания графических объектов при системном проектировании(тип 2) инв. № 410124000603098.
Центральная научная библиотека имени Н.И.Железнова, читальный зал	Компьютеры

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Для успешного овладения материалом дисциплины "Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств" необходима систематическая самостоятельная работа с учебной литературой, конспектами лекций, Интернет - ресурсами, консультации преподавателя.

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Занятия, пропущенные обучающимся по уважительной причине, компенсируются в форме собеседования с преподавателем с последующим выполнением практической работы в полном объеме с оцениванием в баллах. Занятия, пропущенные обучающимся без уважительной причины - не отрабатываются.

Обучающийся, пропустивший лекционные занятия, обязан предоставить рукописный конспект лекций или написать реферат по пропущенным темам.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Лекции должны носить проблемный характер, а их изложение - в русле опережающего образования.



Реализация компетентностного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных и интерактивных форм проведения занятий. Занятия в интерактивной форме должны составлять не менее 15 %.

Самостоятельная работа обучающихся должна быть направлена на углубленное изучение актуальных проблем применения новых конструктивных материалов при создании современного оборудования для пищевых и пищевых предприятий АПК России, последних достижений науки и возможностей их использования для интенсификации производственных процессов повышения качества продуктов питания, созданию безлюдных технологий и охраны окружающей среды.

Программу разработали:

Андреев В.Н., к.т.н., доцент

Куприй А.С., ассистент

на рабочую программу дисциплины «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств»
ОПОП ВО по направлению 15.04.02– «Технологические машины и оборудование», направленность «Процессы, аппараты и цифровые технологии пищевых производств» (квалификация выпускника – магистр)

Коноплиным Н.А., доцентом кафедры физики, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.ф-м.н. (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» ОПОП ВО по направлению 15.04.02– «Технологические машины и оборудование», направленность «Процессы, аппараты и цифровые технологии пищевых производств» (магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре Процессов и аппаратов перерабатывающих производств (разработчик – Андреев В.Н., доцент, к.т.н., Куприй А.С ассистент).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 15.04.02– «Технологические машины и оборудование». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 15.04.02– «Технологические машины и оборудование».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» закреплено 8 **компетенции**. Дисциплина «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» составляет 5 зачётных единиц (180 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» взаимосвязана с другими

дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 15.04.02– «Технологические машины и оборудование» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» предполагает 6 занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 15.04.02– «Технологические машины и оборудование».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях, диспутах, круглых столах, мозговых штурмах и ролевых играх, работа над домашним заданием в форме игрового проектирования (в профессиональной области) и аудиторных заданиях, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой и защита КП, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 15.04.02– «Технологические машины и оборудование».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 3 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 15.04.02– «Технологические машины и оборудование».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации обучающимся и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Компьютерное проектирование технологических машин пищевых производств» ОПОП ВО по направлению 15.04.02– «Технологические машины и

оборудование», направленность «Процессы, аппараты и цифровые технологии пищевых производств» (

(квалификация выпускника – магистр), разработанная Андреевым В.Н., доцентом, к.т.н., Куприй А.С. ассистентом соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Коноплин Н.А., доцент кафедры физики, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», к.ф-м.н.



« 13 » *декабря* 2021 г.