

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и цифровизации

_____ А.В. Кубышкина
«18» июня 2024 г.

**Проектирование технологического
оборудования и линий**
(Наименование дисциплины)

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой **технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств**

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль (направленность) Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная, заочная
Год начала подготовки	2024
Общая трудоёмкость	3 з.е.
Часов по учебному плану	108

Брянская область
2024

Программу составил(и):

к.э.н., доцент Исаев Х.М.

_____ *подпись*

*заместитель генерального директора
ООО «ППК «ВРЕМЯ ЕСТЬ» Газин А.Д.*

_____ *подпись*

Рецензент:

д.т.н., профессор Купреенко А.И.

_____ *подпись*

Рабочая программа дисциплины **«Проектирование технологического оборудования и линий»** разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 года № 813

составлена на основании учебных планов 2024 года набора:

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль (направленность) Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного учёным советом вуза от 18 июня 2024 г., протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на расширенном заседании кафедры технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств

Протокол № 11 от 18 июня 2024 г.

Заведующий кафедрой, к.э.н., доцент Исаев Х.М. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование теоретических знаний и практических навыков о междисциплинарном подходе к проблеме совершенствования линий, создания технологических линий качественно нового поколения.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Блок ОПОП ВО:	Б1.В.1.ДЭ.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общие сведения и понятия. Производственный процесс на предприятиях по переработке С.Х. продукции. Об организации технологического оборудования и линий. Организации технологического оборудования и линий будущего. Строение технологического оборудования и линий. Функционирования технологического оборудования и линий. Прогнозирования развития технологического оборудования и линий
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Настоящая дисциплина базируется на знаниях положений ранее изученных дисциплин: «Физика», «Процессы и аппараты перерабатывающих производств» «Теплотехника», «Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств», «Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства», «Сооружения и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», «Основы проектирования перерабатывающих предприятий», «Технологические процессы перерабатывающих производств».
2.2.2	Знания, полученные при изучении дисциплины, используются при изучении дисциплин: «Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства», «Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования», во время прохождения практик и при ВКР.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЁННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами.

2 Профессиональный стандарт " Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 02 сентября 2020 г. N 555н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2020 г., регистрационный N 60002).

Обобщённая трудовая функция «Организация обслуживания и эксплуатации сельскохозяйственной техники (код D).

Трудовая функция - Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники (код – В/03.6).

Трудовые действия: - изучение передового опыта по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПКС-3. Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств для переработки сельскохозяйственной продукции.	ПКС-3.3 Участвует в разработке и проектировании новых технологических линий на модульной основе для переработки сельскохозяйственной продукции;	Знать: классификацию, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы, рациональную компоновку технологического оборудования и линий для переработки сельскохозяйственной продукции, о системном подходе к созданию технологического оборудования и линий. Уметь: составлять принципиальные схемы основных типов технологического оборудования и линий для предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, основные правила составления технических заданий на проектирование и комплексные проекты технологического

		оборудования. Линий и цехов. Владеть: самостоятельного освоения современных технологических комплексов, выбора, рациональной компоновки технологического оборудования и линий по переработке сельскохозяйственной продукции, использования маломощных и универсальных оборудований в составе технологического оборудования и линий на перерабатывающих предприятиях.
ПКС-5. Способен участвовать в проектировании технологических процессов предприятий для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	ПКС-5.2 Участвует в проектировании технологических линий для переработки сельскохозяйственной продукции;	Знать: классификацию, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы, рациональную, компоновку технологического оборудования и линий для переработки сельскохозяйственной продукции, о системном подходе к созданию технологического оборудования и линий. Уметь: составлять принципиальные схемы основных типов технологического оборудования и линий для предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, основные правила составления технических заданий на проектирование и комплексные проекты технологического оборудования и линий цехов. Владеть: самостоятельного освоения современных технологических комплексов, выбора, рациональной компоновки технологического оборудования по переработке сельскохозяйственной продукции, использования маломощных и универсальных оборудований в составе технологических линий на перерабатывающих предприятиях.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы: в соответствии с учебными планами и планируемыми результатами освоения ОПОП ВО.

4 Распределение часов дисциплины

4.1 Очная форма обучения

Вид занятий	1	2	3	4	5	6	7	8		Итого	
								УП	РПД	УП	РПД
Лекции								24	24	24	24
Лабораторные								24	24	24	24
Практические								12	12	12	12
КСР								2	2	2	2
Курсовой проект											
Консультация перед экзаменом											
Прием зачета								0,2	0,2	0,2	0,2
Прием экзамена											
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)								62,2	62,2	62,2	62,2
Сам. работа								45,8	45,8	45,8	45,8
Контроль											
Итого								108	108	108	108

4.2 Заочная форма обучения

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
									УП	РПД	УП	РПД
Лекции									6	6	6	6
Лабораторные									6	6	6	6
Практические									4	4	4	4
КСР												
Курсовой проект												
Консультация перед экзаменом												
Прием зачета									0,2	0,2	0,2	0,2
Прием экзамена												
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)									16,2	16,2	16,2	16,2
Сам. работа									90	90	90	90
Контроль									1,8	1,8	1,8	1,8
Итого									108	108	108	108

4.3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.3.1 Очная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Очная форма		Индикаторы достижения компетенций
		Семестр	Часов	
Раздел 1 ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ				
1.1	Общие понятия и определения Исследование проектной ситуации /Лек/	8	2	ПКС-3; ПКС-5
1.2	Эволюция методов проектирования /Ср/	8	6	ПКС-3; ПКС-5
1.3	Разработка принципа решения и структуры объекта Методы поиска идей /Лаб/	8	6	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 2. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЛИНИЙ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ				
2.1	Характеристика объекта проектирования Структура технологических схем Структура и классификация технологических машин /Лек/	8	4	ПКС-3; ПКС-5
2.2	Основы системного проектирования линий /Лаб/	8	4	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 3. ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ				
3.1	Унификация и нормализация деталей, узлов и агрегатов Образование производных машин. Технико-экономическое обоснование конструкции машины /Лек/	8	2	ПКС-3; ПКС-5
3.2	Сокращение номенклатуры машин /Ср/	8	6	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 4. МЕТОДИКА КОНСТРУИРОВАНИЯ МАШИН				
4.1	Общие правила конструирования Характеристика процесса конструирования /Лек/	8	2	ПКС-3; ПКС-5
4.2	Служебные назначение машины и технические требования Характеристика процессов и приемов конструирования /Ср/	8	12	ПКС-3; ПКС-5
4.3	Компонование и выбор силовой схемы /Лаб/	8	4	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 5. КОНСТРУИРОВАНИЕ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ				

5.1	Основы технологии сборки машин пищевых производств Требования к технологичности конструкции сборочных единиц Методы обеспечения технологичности сборки /Лек/	8	2	ПКС-3; ПКС-5
5.2	Общие правила и рекомендации конструктивного обеспечения технологичности сборки /Ср/	8	6	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ СБОРКИ. РАЗМЕРНЫЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ				
6.1	Характеристика методов достижения точности сборки Основы теории расчета размерных цепей Размерные цепи типовых сборочных единиц /Лек/	8	2	ПКС-3; ПКС-5
6.2	Расчет размерных цепей и характеристик размеров Расчет размерных цепей на максимум – минимум Вероятный метод расчета размерных цепей /Лаб/	8	6	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 7. КОНСТРУИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН				
7.1	Базирующие поверхности деталей. Базы Точность механической обработки деталей машин Технологические требования к конструкции деталей Конструктивное обеспечение технологичности деталей /Лек/	8	2	ПКС-3; ПКС-5
7.2	Назначение допусков размеров и шероховатостей поверхностей /Ср/	8	5	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 8. СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ МАШИН				
8.1	Виды и содержание стандартов. Стандарты ЕСКД Основные требования к рабочим чертежам. Правила выполнения /Лек/	8	2	ПКС-3; ПКС-5
8.2	Характеристика конструкторских документов /Ср/	8	4,8	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 9. ПРАКТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ				
9.1	Обоснование технических требований на чертежах типовых деталей машин Конические зубчатые колеса Червяки Червячные колеса /Лек/	8	4	ПКС-3; ПКС-5
9.2	Общие положения и рекомендации по выполнению чертежей деталей /Ср/	8	6	ПКС-3; ПКС-5
9.3	Допуски и посадки типовых соединений /Лаб/	8	4	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 10. МЕТОДИКА И ПРИМЕРЫ УЧЕБНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ				
10.1	Методика и примеры размерного анализа машин при проектировании /Лек/	8	2	ПКС-3; ПКС-5
10.2	Задание на проектирование сборочной единицы /Пр/	8	12	ПКС-3; ПКС-5

4.3.2 Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Заочная форма		Индикаторы достижения компетенций
		Курс	Часов	
Раздел 1 ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ				
1.1	Общие понятия и определения Исследование проектной ситуации /Лек/	8	0,5	ПКС-3; ПКС-5
1.2	Эволюция методов проектирования Методы поиска идей /Ср/	8	10	ПКС-3; ПКС-5
1.3	Разработка принципа решения и структуры объекта /Лаб/	8	1	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 2. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЛИНИЙ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ				
2.1	Характеристика объекта проектирования Структура технологических схем	8	1	ПКС-3; ПКС-5

	Структура и классификация технологических машин /Лек/			
2.2	Основы системного проектирования линий /Лаб/	8	1	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 3. ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ				
3.1	Унификация и нормализация деталей, узлов и агрегатов Образование производных машин. Технико-экономическое обоснование конструкции машины /Лек/	8	0,5	ПКС-3; ПКС-5
3.2	Сокращение номенклатуры машин /Ср/	8	10	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 4. МЕТОДИКА КОНСТРУИРОВАНИЯ МАШИН				
4.1	Общие правила конструирования Характеристика процесса конструирования /Лек/	8	0,5	ПКС-3; ПКС-5
4.2	Служебные назначение машины и технические требования Характеристика процессов и приемов конструирования /Ср/	8	15	ПКС-3; ПКС-5
4.3	Компонование и выбор силовой схемы /Лаб/	8	1	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 5. КОНСТРУИРОВАНИЕ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ				
5.1	Основы технологии сборки машин пищевых производств Требования к технологичности конструкции сборочных единиц Методы обеспечения технологичности сборки /Лек/	8	0,5	ПКС-3; ПКС-5
5.2	Общие правила и рекомендации конструктивного обеспечения технологичности сборки	8	10	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ СБОРКИ. РАЗМЕРНЫЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ				
6.1	Характеристика методов достижения точности сборки Основы теории расчета размерных цепей Размерные цепи типовых сборочных единиц /Лек/	8	0,5	ПКС-3; ПКС-5
6.2	Расчет размерных цепей и характеристик размеров /Лаб/	8	2	ПКС-3; ПКС-5
	Расчет размерных цепей на максимум – минимум Вероятный метод расчета размерных цепей /Ср/	8	15	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 7. КОНСТРУИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН				
7.1	Базирующие поверхности деталей. Базы Точность механической обработки деталей машин Технологические требования к конструкции деталей Конструктивное обеспечение технологичности деталей /Лек/	8	0,5	ПКС-3; ПКС-5
7.2	Назначение допусков размеров и шероховатостей поверхностей /Ср/	8	10	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 8. СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ МАШИН				
8.1	Виды и содержание стандартов. Стандарты ЕСКД Основные требования к рабочим чертежам. Правила выполнения /Лек/	8	0,5	ПКС-3; ПКС-5
8.2	Характеристика конструкторских документов /Ср/	8	10	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 9. ПРАКТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ				
9.1	Обоснование технических требований на чертежах типовых деталей машин Конические зубчатые колеса Червяки Червячные колеса /Лек/	8	1	ПКС-3; ПКС-5
9.2	Общие положения и рекомендации по выполнению чертежей деталей /Ср/	8	10	ПКС-3; ПКС-5
9.3	Допуски и посадки типовых соединений /Лаб/	8	1	ПКС-3; ПКС-5
Раздел 10. МЕТОДИКА И ПРИМЕРЫ УЧЕБНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ				
10.1	Методика и примеры размерного анализа машин при проектировании /Лек/	8	0,5	ПКС-3; ПКС-5

10.2	Задание на проектирование сборочной единицы /Пр/	8	4	ПКС-3; ПКС-5
------	--	---	---	-----------------

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных, лабораторных занятиях

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине «Проектирование технологического оборудования и линий»

1. Общие понятия и определения процесса проектирования
2. Исследование проектной ситуации процесса проектирования
3. Эволюция методов проектирования
4. Характеристика объекта проектирования технологического оборудования и линий пищевых производств
5. Структура технологических схем технологического оборудования и линий пищевых производств
6. Структура и классификация технологических машин
7. Унификация и нормализация деталей, узлов и агрегатов
8. Образование производных машин.
9. Техничко-экономическое обоснование конструкции машины
10. Сокращение номенклатуры машин принципы и методы конструирования
11. Общие правила конструирования машин
12. Характеристика процесса конструирования машин
13. Служебные назначение машины и технические требования
14. Характеристика процессов и приемов конструирования машин
15. Основы технологии сборки машин пищевых производств
16. Требования к технологичности конструкции сборочных единиц
17. Методы обеспечения технологичности сборки
18. Общие правила и рекомендации конструктивного обеспечения технологичности сборки
19. Характеристика методов достижения точности сборки
20. Основы теории расчета размерных цепей
21. Размерные цепи типовых сборочных единиц
22. Базирующие поверхности деталей машин. Базы
23. Точность механической обработки деталей машин машин
24. Технологические требования к конструкции деталей машин
25. Конструктивное обеспечение технологичности деталей машин
26. Назначение допусков размеров и шероховатостей поверхностей
27. Виды и содержание стандартов. Стандарты ЕСКД в проектировании машин
28. Основные требования к рабочим чертежам. Правила выполнения в проектировании машин
29. Характеристика конструкторских документов в проектировании машин
30. Обоснование технических требований на чертежах типовых деталей машин
31. Общие положения и рекомендации по выполнению чертежей деталей
32. Методика и примеры размерного анализа машин при проектировании

5.2. Фонд оценочных средств

Приложение 1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература	
<i>Автор, название, место издания, издательство, год издания</i>	<i>Количество</i>
Техника пищевых производств малых предприятий: учеб. пособие / под ред. В. А. Панфилова.- М.: КолосС, 2007	14
Технологическое оборудование для переработки продукции растениеводства/ под ред. А. А. Курочкина.-М.: КолосС, 2007	30
Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств.-М.: КолосС, 2007	10
Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства.- М.:	15

КолосС, 2010	
Авроров, В.А. Введение в теорию технологического потока пищевых производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Пенза : ПензГТУ, 2012. — 130 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/62758 . — Загл. с экрана.	
6.1.2. Дополнительная литература	
<i>Автор, название, место издания, издательство, год издания</i>	<i>Количество</i>
Григорьев А. А. Введение в технологию отрасли: технология рыбы и рыбных продуктов.-М.: КолосС, 2008	5
Схиртладзе А. Г. Технологические процессы автоматизированного производства.- М.: Академия, 2011	6
Технология пищевых производств/ под ред. А. П. Нечаева.-М.: КолосС, 2008	5
/В.А. Панфилов Машины и аппараты пищевых производств: в 2 кн.-М.: Высш. шк., 2001	39
Панфилов В. А. Теория технологического потока: учеб. пособие для вузов.-М.: КолосС, 2007	5
Дегтярев Г.П. Технологии и средства механизации животноводства.-М.: Столичная ярмарка, 2010	1
6.1.3. Методические разработки	
<i>Автор, название, место издания, издательство, год издания</i>	<i>Количество</i>
Технологические линии на модульной основе: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторно-практических занятий для бакалавров по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции / Х. М. Исаев, А. И. Купреенко, В. И. Чащинов, В. Е. Гапонова Е. И. Слезко, И. Г. Свиридов. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2018. – 78 с. http://www.bgsha.com/ru/book/433289/	

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"	
Единая библиотечная система БГАУ: www.bgsha.com ;	
Сайт библиотеки БГАУ: www.bgsha.com ;	
База электронных учебно-методических материалов библиотеки БГАУ: www.bgsha.com	

6.3 Перечень программного обеспечения	
6.3.1. Перечень программного обеспечения	
Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian	
Операционная система Microsoft Windows 7 Professional Russian	
Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian	
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2010 Standart	
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2013 Standart	
Офисное программное обеспечение Microsoft Office 2016 Standart	
Офисное программное обеспечение OpenOffice	
Офисное программное обеспечение LibreOffice	
Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 11	
Программа для просмотра PDF Foxit Reader	
Программное обеспечение для проведения промежуточного контроля: компьютерная тестовая система Visual Testing Studio.	
6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	
Компьютерная информационно-правовая система «КонсультантПлюс»	
Профессиональная справочная система «Техэксперт»	
Официальный интернет-портал базы данных правовой информации http://pravo.gov.ru/	
Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования http://fgosvo.ru/	
Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" http://www.ict.edu.ru/	
Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных http://www.webofscience.com	
Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) https://neicon.ru/	
Базы данных издательства Springer https://link.springer.com/	

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лаборатория технологического оборудования для переработки продукции растениеводства №3-126 для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения самостоятельной работы студентов. Оснащение: вальцевый станок А1 БЗН, вальцевая дробилка, аспиратор А1-БВЗ, рассев ЗРШ4-4М, закатоchnая машина, картофелечистка МОК -250, батарейный циклон, молотковая дробилка ДБ, тестомесильная машина ТММ, тестораскаточная машина Т1-ХТ2-3-1, тестоокруглительная машина Т1-ХТС, печь ПАПР КТО, рассевЗРШ4-4М плакаты, стенды, методические пособия, наглядные пособия, ноутбук, мультимедийное оборудование.
	Лаборатория технологического оборудования для переработки продукции животноводства № 3-127 для

проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения самостоятельной работы студентов. **Оснащение:** сепараторы-сливкоотделители ОСН, насос молочный, пастеризатор ОПД-1, пастеризационно-охладительная установка ОПФ, гомогенизатор А1-ОГМ-5, коптильня горячего копчения, коптильня холодного копчения, шпигорезка ФШГ, шприц вакуумный ФШГ-2, куттер Л-5 ФКМ измельчитель мяса (мельница) А1-ФКЕ, волчек К6 ФВП 120, плакаты, стенды, методические пособия, наглядные пособия, ноутбук, мультимедийное оборудование.

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

- для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
 - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
 - для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
 - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
 - «ELEGANT-T» передатчик
 - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
 - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
 - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
- групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации.
 - для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО «Проектирование технологического оборудования и линий»
 - 2.2. Процесс формирования компетенции в дисциплине «Проектирование технологического оборудования и линий»
 - 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Проектирование технологического оборудования и линий»
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
 - 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины
 - 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Профиль Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

Дисциплина: Проектирование технологического оборудования и линий

Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО.

Изучение дисциплины «Проектирование технологического оборудования и линий» направлено на формировании следующих компетенций:

Компетенция (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Результаты обучения
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический		
ПКС-3. Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств для переработки сельскохозяйственной продукции.	ПКС-3.3 Участвует в разработке и проектировании новых технологических линий на модульной основе для переработки сельскохозяйственной продукции;	Знать: классификацию, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы, рациональную компоновку технологических линий для переработки сельскохозяйственной продукции, о системном подходе к созданию технологических линий. Уметь: составлять принципиальные схемы основных типов технологических линий для предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, основные правила составления технических заданий на проектирование и комплексные проекты технологических линий и цехов. Владеть: самостоятельного освоения современных технологических комплексов, выбора, рациональной компоновки технологического оборудования по переработке сельскохозяйственной продукции, использования маломощных и универсальных оборудований в составе технологических линий на перерабатывающих предприятиях.
ПКС-5. Способен участвовать в проектировании технологических процессов предприятий для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	ПКС-5.2 Участвует в проектировании технологических линий для переработки сельскохозяйственной продукции;	Знать: классификацию, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы, рациональную компоновку технологических линий для переработки сельскохозяйственной продукции, о системном подходе к созданию технологических линий. Уметь: составлять принципиальные схемы основных типов технологических линий для предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, основные правила составления технических заданий на проектирование и комплексные проекты технологических линий и цехов. Владеть: самостоятельного освоения современных технологических комплексов, выбора, рациональной компоновки технологического оборудования по переработке сельскохозяйственной продукции, использования маломощных и универсальных оборудований в составе технологических линий на перерабатывающих предприятиях.

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Проектирование технологического оборудования и линий»

№ раздела	Наименование раздела								
		3. 1	3. 1	У. 1	У. 1	Н. 1	Н. 1		
1	ХАРАКТЕРИСТИКА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОЦЕССА	+	+	+	+	+	+		

	ПРОЕКТИРОВАНИЯ.						
2	ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЛИНИЙ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ	+	+	+	+	+	+
3	ПРИНЦИПЫ И МЕТОДЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ	+	+	+	+	+	+
4	МЕТОДИКА КОНСТРУИРОВАНИЯ МАШИН	+	+	+	+	+	+
5	КОНСТРУИРОВАНИЕ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ	+	+	+	+	+	+
6	ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТОЧНОСТИ СБОРКИ. РАЗМЕРНЫЙ АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ	+	+	+	+	+	+
7	КОНСТРУИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	+	+	+	+	+	+
8	СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ МАШИН	+	+	+	+	+	+
9	ПРАКТИЧЕСКОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ	+	+	+	+	+	+
10	МЕТОДИКА И ПРИМЕРЫ УЧЕБНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	+	+	+	+	+	+

Сокращение:

З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине (Проектирование технологического оборудования и линий)

ПКС-3. Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств для переработки сельскохозяйственной продукции.					
ПКС-3.3 Участвует в разработке и проектировании новых технологических линий на модульной основе для переработки сельскохозяйственной продукции;					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
классификацию, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы, рациональную компоновку технологических линий для переработки сельскохозяйственной продукции, о системном подходе к созданию технологических линий.	Лабораторные и практические работы	составлять принципиальные схемы основных типов технологических линий для предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, основные правила составления технических заданий на проектирование и комплексные проекты технологических линий и цехов.	Лабораторные и практические работы	самостоятельного освоения современных технологических комплексов, выбора, рациональной компоновки технологического оборудования по переработке сельскохозяйственной продукции, использования маломощных и универсальных оборудований в составе технологических линий на перерабатывающих предприятиях.	Лабораторные и практические работы
ПКС-5. Способен участвовать в проектировании технологических процессов предприятий для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции					
ПКС-5.2 Участвует в проектировании технологических линий для переработки сельскохозяйственной продукции;					
Знать (З.1)		Уметь (У.1)		Владеть (Н.1)	
классификацию, назначение, устройство, принцип действия и режимы работы, рациональную компоновку технологических линий для переработки сельскохозяйственной продукции, о системном подходе к созданию технологических	Лабораторные и практические работы	составлять принципиальные схемы основных типов технологических линий для предприятий, перерабатывающих сельскохозяйственную продукцию, основные правила составления технических заданий на проектирование и комплексные проекты технологических	Лабораторные и практические работы	самостоятельного освоения современных технологических комплексов, выбора, рациональной компоновки технологического оборудования по переработке сельскохозяйственной продукции, использования маломощных и универсальных	Лабораторные и практические работы

линий.		линий и цехов.		оборудований в составе технологических линий на перерабатывающих предприятиях.	
--------	--	----------------	--	--	--

3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачета с оценкой

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Характеристика и содержание процесса проектирования	Общие понятия и определения Исследование проектной ситуации /Лек/ Эволюция методов проектирования /Ср//	ПКС-3;	Вопрос на зачете с оценкой 1-3
2	Особенности проектирования технологического оборудования и линий пищевых производств	Характеристика объекта проектирования Структура технологических схем Структура и классификация технологических машин /Лек/	ПКС-5	Вопрос на зачете с оценкой 4-6
3	Принципы и методы конструирования	Унификация и нормализация деталей, узлов и агрегатов Образование производных машин. Технико-экономическое обоснование конструкции машины /Лек/ Сокращение номенклатуры машин /Ср/	ПКС-3;	Вопрос на зачете с оценкой 7-10
4	Методика конструирования машин	Общие правила конструирования Характеристика процесса конструирования /Лек/ Служебные назначение машины и технические требования Характеристика процессов и приемов конструирования /Ср/	ПКС-5	Вопрос на зачете с оценкой 11-14
5	Конструирование сборочных единиц	Основы технологии сборки машин пищевых производств Требования к технологичности конструкции сборочных единиц Методы обеспечения технологичности сборки /Лек/ Общие правила и рекомендации конструктивного обеспечения технологичности сборки /Ср/	ПКС-3;	Вопрос на зачете с оценкой 15-18
6	Обеспечение точности сборки. Размерный анализ конструкции	Характеристика методов достижения точности сборки Основы теории расчета размерных цепей Размерные цепи типовых сборочных единиц /Лек/	ПКС-5	Вопрос на зачете с оценкой 19-21
7	Конструирование деталей машин	Базирующие поверхности деталей. Базы Точность механической обработки деталей машин Технологические требования к конструкции деталей Конструктивное обеспечение технологичности деталей /Лек/ Назначение допусков размеров и шероховатостей поверхностей /Ср/	ПКС-3;	Вопрос на зачете с оценкой 22-26
8	Стандартизация в проектировании машин	Виды и содержание стандартов. Стандарты ЕСКД Основные требования к рабочим чертежам. Правила выполнения /Лек/ Характеристика конструкторских документов /Ср/	ПКС-5	Вопрос на зачете с оценкой 27-29
9	Практическое	Обоснование технических требований на чертежах типовых	ПКС-3;	Вопрос на

	конструирование	деталей машин Конические зубчатые колеса Червяки Червячные колеса /Лек/ Общие положения и рекомендации по выполнению чертежей деталей /Ср/		зачете с оценкой 30-31
10	Методика и примеры учебного проектирования	Методика и примеры размерного анализа машин при проектировании /Лек/	ПКС-5	Вопрос на зачете с оценкой 32

**Перечень вопросов к зачету с оценкой
по дисциплине «Проектирование технологического оборудования и линий»**

- 1 Общие понятия и определения процесса проектирования
- 2 Исследование проектной ситуации процесса проектирования
- 3 Эволюция методов проектирования
- 4 Характеристика объекта проектирования технологического оборудования и линий пищевых производств
- 5 Структура технологических схем технологического оборудования и линий пищевых производств
- 6 Структура и классификация технологических машин
- 7 Унификация и нормализация деталей, узлов и агрегатов
- 8 Образование производных машин.
- 9 Технико-экономическое обоснование конструкции машины
- 10 Сокращение номенклатуры машин принципы и методы конструирования
- 11 Общие правила конструирования машин
- 12 Характеристика процесса конструирования машин
- 13 Служебные назначение машины и технические требования
- 14 Характеристика процессов и приемов конструирования машин
- 15 Основы технологии сборки машин пищевых производств
- 16 Требования к технологичности конструкции сборочных единиц
- 17 Методы обеспечения технологичности сборки
- 18 Общие правила и рекомендации конструктивного обеспечения технологичности сборки
- 19 Характеристика методов достижения точности сборки
- 20 Основы теории расчета размерных цепей
- 21 Размерные цепи типовых сборочных единиц
- 22 Базирующие поверхности деталей машин. Базы
- 23 Точность механической обработки деталей машин машин
- 24 Технологические требования к конструкции деталей машин
- 25 Конструктивное обеспечение технологичности деталей машин
- 26 Назначение допусков размеров и шероховатостей поверхностей
- 27 Виды и содержание стандартов. Стандарты ЕСКД в проектировании машин
- 28 Основные требования к рабочим чертежам. Правила выполнения в проектировании машин
- 29 Характеристика конструкторских документов в проектировании машин
- 30 Обоснование технических требований на чертежах типовых деталей машин
- 31 Общие положения и рекомендации по выполнению чертежей деталей
- 32 Методика и примеры размерного анализа машин при проектировании

**Вопросы для самопроверки
По дисциплине «Проектирование технологического оборудования и линий»**

1. В чем заключается пищевая проблема общества и ее современное решение?
2. Какие этапы и методы решения проектных задач являются классическими?
3. В чем принципиальное сходство и различие в понятиях «проектирование» и «конструирование», «проектировщик» и «конструктор»?
4. Каковы характерные черты кустарного и чертежного методов проектирования? В чем основные достоинства чертежного метода проектирования?
5. Каковы причины возникновения и развития САПР в производстве машин?
6. Как прослеживается связь процесса проектирования со стандартными стадиями разработки конструкторской документации?

7. В чем заключается исследование проектной ситуации и как оно связано с разработкой технического задания?
8. Назовите основные способы сбора, получения и обработки информации для выработки проектных решений.
9. В чем принципиальная разница между рациональными и иррациональными методами поиска идей при проектировании?
10. Какие основные виды и типы стандартных схем применяют при проектировании технологических машин?
11. Что такое «выбор схемных решений» и какова его последовательность?
12. Какими путями может быть достигнуто повышение серийности в пищевом машиностроении?
13. Как оценивается технический уровень проектно-конструкторской разработки машины?
14. Какие основные методы воздействия на исходное сырье применяются в технологических машинах?
15. Назовите основные требования к оборудованию технологических линий.
16. Что входит в структуру технологической машины?
17. Как классифицируются технологические машины по характеру действия? По степени автоматизации?
18. Какими связями характеризуется строение технологического потока?
19. Назовите основные проблемы совершенствования технологических машин. Как они связаны с направлениями проектирования новых линий?
20. Как классифицируются и реализуются технологические операции?
21. Операции каких классов являются инженерной основой создания технологических потоков?
22. Какими показателями оценивается экономичность проектируемой машины?
23. Как влияет стоимость машины на экономический эффект?
24. В чем заключается основной эффект повышения долговечности машины?
25. Что является предметом унификации при проектировании и производстве машин?
26. Какими показателями оценивается уровень унификации машины?
27. Как формируются основные ряды предпочтительных чисел в машиностроении?
28. В чем принцип образования производных рядов?
29. Каковы основные направления образования производных машин? Их характеристика.
30. Почему сокращение номенклатуры машин способствует повышению эффективности производства?
31. Какими способами при конструировании можно повысить уровень универсальности машин?
32. Что такое резерв развития конструкции и как он обеспечивается при конструировании?
33. В чем перспективность многофункциональных модулей для пищевых производств?
34. Что такое служебное назначение машины и как оно формулируется при проектировании?
35. Как разрабатываются технические требования и нормы точности?
36. Какова роль размерного анализа сборочной единицы при назначении технических требований и в чем он заключается?
37. В чем заключается принцип конструктивной преемственности при проектировании?
38. Каковы сущность и условия технологической преемственности?
39. На чем основывается выбор конструктивной схемы машины?
40. Какие основные правила и методы компонования машин и сборочных единиц используются в конструкторской практике?
41. Как выбор силовой схемы машины влияет на эффективность конструкции?
42. Что собой представляют многопоточные схемы и в чем их преимущества перед однопоточными?
43. Вопросы для самопроверки
44. Какие показатели характеризуют технологичность конструкции сборочной единицы?
45. Какие основные требования технологичности обеспечиваются при конструировании сборочных единиц?
46. В чем заключается качественная и количественная оценка технологичности конструкции?
47. По какому принципу осуществляется членение машины на составные части?
48. В чем принципиальная разница между конструктивной и технологической сборочной единицей?
49. Какие виды сборки распространены в машиностроении? Дать их характеристику.
50. На каких методах сборки основываются принципы достижения требуемой точности сборки?
51. Перечислите основные признаки технологичности конструкции.
52. Как исключить при конструировании неопределенность взаимного положения деталей в сборочной единице?
53. Какими конструктивными приемами обеспечивается удобная и производительная сборка?
54. Что называется размерной цепью и как она формируется? Какие размеры составляют размерную цепь?
55. Чем отличается конструкторская размерная цепь от технологической, плоская — от пространственной?
56. На каких принципах основывается обеспечение заданной точности в машиностроении?
57. Назовите основные методы взаимозаменяемости.
58. Какие методы обеспечения точности сборки относятся к методам технологической компенсации?
59. Что такое конструкторская компенсация и конструкторский компенсатор?
60. Охарактеризуйте процесс решения задачи достижения точности сборки.
61. Назовите основные свойства размерной цепи.
62. Как вы понимаете рассеивание размеров деталей? Чем оно характеризуется?
63. Каков физический смысл коэффициента приведения составляющих размеров?
64. В чем принципиальное различие в решении прямой и обратной задачи при расчете размерной цепи?
65. Что такое увязочный размер и когда целесообразно его использовать в расчетах размерных цепей?
66. Какими способами реализуется метод компенсации? Дайте характеристику способов.
67. Какими поверхностями ограничивается деталь при ее изготовлении?
68. Какие поверхности детали называются базами и как они отличаются друг от друга по функциональному назначению?
69. Дайте определение конструкторской, измерительной и технологической базам.

70. Покажите связь конструкторских и технологических баз. Как она обеспечивается конструктором?
71. На чем основана и что устанавливает стандартизация?
72. Какие стандарты относятся к национальным и международным?
73. Какие виды изделий машиностроения устанавливает ГОСТ?
74. В чем заключается применение стандартов при решении проектно-конструкторских задач?
75. Что в соответствии с ГОСТ является основным конструкторским документом? Основным и полным комплектом конструкторских документов?
76. Чем отличается сборочный чертеж от чертежа общего вида?
77. Какие документы являются обязательными в рабочей документации изделия?
78. На основании какого документа разрабатывается рабочая конструкторская документация?
79. Что предусматривается в основных требованиях к выполнению рабочих чертежей?
80. Чем различаются между собой чертежи общего вида, габаритные и монтажные?
81. Какие размеры проставляются на чертежах?
82. Назовите основные правила изображения деталей на чертежах.
83. Что учитывается при простановке размеров на чертежах деталей?
84. Как подразделяются и характеризуются номинальные размеры на чертежах деталей?
85. В чем заключается основной принцип простановки размеров на чертежах деталей?
86. Какими параметрами оценивается геометрическая точность деталей?
87. Как и какими элементами конструктивно обеспечивается технологичность деталей?
88. Что необходимо учитывать при выборе полей допусков на размеры вала и отверстия под соответствующие кольца подшипников?
89. Охарактеризуйте типовые схемы нагружения подшипников.
90. Как выбираются базы при назначении допусков взаимного расположения элементов вала? Зубчатого колеса? Крышки? И т.п.
91. Объясните связь между требуемыми условиями работы сопряженных деталей и допусками формы, расположения и шероховатостей поверхностей вала, зубчатых колес, крышек и др. деталей.
92. Какие основные размеры проставляются на чертежах валов, цилиндрических зубчатых колес? Конических колес? Червячных колес? Червяков?

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Проектирование технологического оборудования и линий» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Технологические линии на модульной основе» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 5 семестре в форме зачета с оценкой. Студенты допускаются к зачету по дисциплине в случае выполнения ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете носит комплексный характер, является балльной и определяется его:

- ответом на зачете с оценкой
- активной работой на лабораторных занятиях.

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценивание студента на зачете с оценкой по дисциплине «Проектирование технологического оборудования и линий».

Знания, умения, навыки студента на зачете оцениваются оценками: «отлично» - 14-15, «хорошо» - 11-13, «удовлетворительно» - 9-10, «неудовлетворительно» - 0-8.

Оценивание студента на зачете с оценкой по дисциплине «Проектирование технологического оборудования и линий».

Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично», высокий уровень	14-15	- Студент свободно владеет методами сравнительной и эксплуатационной оценки технологий и оборудования, проектирования технологических комплексов перерабатывающих производств; навыками самостоятельного принятия решений по вопросам выбора рациональных, прогрессивных и оптимальных технологических процессов и линий для переработки сельскохозяйственной продукции, контроля качества выпускаемой продукции, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на зачете.
«хорошо», повышенный уровень	11-13	- Студент свободно владеет методами сравнительной и эксплуатационной оценки технологий и оборудования, проектирования технологических комплексов перерабатывающих производств; навыками самостоятельного принятия решений по вопросам выбора рациональных, прогрессивных и оптимальных технологических процессов и линий для переработки сельскохозяйственной продукции, контроля качества выпускаемой продукции, твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«удовлетворительно»,	9-10	- Студент с незначительными неточностями владеет методами сравнительной и

пороговый уровень		эксплуатационной оценки технологий и оборудования, проектирования технологических комплексов перерабатывающих производств; навыками самостоятельного принятия решений по вопросам выбора рациональных, прогрессивных и оптимальных технологических процессов и линий для переработки сельскохозяйственной продукции, контроля качества выпускаемой продукции, хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«неудовлетворительно», уровень не сформирован	0-8	- Студент не владеет методами сравнительной и эксплуатационной оценки технологий и оборудования, проектирования технологических комплексов перерабатывающих производств; навыками самостоятельного принятия решений по вопросам выбора рациональных, прогрессивных и оптимальных технологических процессов и линий для переработки сельскохозяйственной продукции, контроля качества выпускаемой продукции, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «Технологические линии на модульной основе»:

Активная работа на практических занятиях оценивается действительным числом в интервале от 0 до 6 по формуле:

$$\text{Оц. активности} = \frac{\text{Пр. активн.} \cdot 5}{\text{Пр. общее}} \quad (1)$$

где *Оц. активности* - оценка за активную работу;

Пр. активн. - количество лабораторных занятий по предмету, на которых студент активно работал (max 20 баллов);

Пр. общее — общее количество лабораторных занятий по изучаемому предмету (20 работ).

Максимальная оценка, которую может получить студент за активную работу на лабораторных занятиях равна 5.

Результаты тестирования оцениваются действительным числом в интервале от 0 до 4 по формуле:

$$\text{Оц. тестир} = \frac{\text{Число правильных ответов} \cdot 4}{\text{Всего вопросов в тесте}} \quad (2)$$

где *Оц. тестир.* - оценка за тестирование.

Всего вопросов в тесте 86.

Максимальная оценка, которую студент может получить за тестирование равна 4.

Оценка за зачет ставится по 15 бальной шкале (см. таблицу выше).

Общая оценка знаний по курсу строится путем суммирования указанных выше оценок:

$$\text{Оценка} = \text{Оценка активности} + \text{Оц. тестир} + \text{Оц. зачет}$$

Ввиду этого общая оценка представляет собой действительное число от 0 до 25. Отлично - 25- 21 баллов, хорошо - 20-16 баллов, удовлетворительно - 15-13 баллов, не удовлетворительно - меньше 13 баллов.

3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине Проектирование технологического оборудования и линий

Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы)	Контролируемые компетенции	Другие оценочные средства**	
				Вид	Кол-во
1.	Раздел 1. Поточно-технологические линии производств	Изучить линии производства пшеничной муки. Мини-мельница «Фермер-1» Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования РТ-АОЗ-ЗП /Лаб/ Устройство, принцип действия и регулировки взбивальной машины МВ -35 (2М)	ПКС-3; ПКС-5	защита лабораторных и практических работ	20

		/Пр/ Устройство, принцип действия и регулировки формующей Dгор-машины фирмы Polin (Италия) /Пр/ Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования ИПКС-0209 /Лаб/ Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования S.D.T.N. (Франция) /Пр/ Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования ЛМПС /Лаб/ Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования ЛУ-ЗА /Пр/ Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования А6-КЖМ/16 /Лаб/ Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования для упаковывания банок с горошком /Пр/ Устройство, принцип действия и регулировки закаточной машины ЗК5-10-16-1; Автоклава Б6-КАВ-2 /Лаб/ Комплекс технологического оборудования «Аква» /Лаб/ Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования «Интеграл» Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования Iprom /Лаб/ Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования ВАНД-КМ-01 /Лаб/ Машинно-аппаратурная схема комплекса технологического оборудования ШЗ-ВПВ-1 /Пр/			
--	--	---	--	--	--

** - защита лабораторной работы.

**Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов
Фонд тестовых заданий**

1 Основным аппаратом для измельчения зерна и крупок является _____ станок.
(вальцовый)

2 При сложных повторительных помолах пшеницы с обогащением крупок получают муку _____.
(сортовую)

3 Правильная последовательность операций подготовки зерна к помолу (2,1,4,3)

- 1 Гидротермическая обработка зерна
- 2 Предварительная очистка зерна
- 3 Обработка поверхности
- 4 Составление помольных партий зерна

4 Правильная последовательность операций помола зерна в муку (3,5,4,1,6)

- 1 процесс обогащения крупок
- 2 размольный процесс
- 3 драной процесс
- 4 драной вымол
- 5 сортировочный процесс
- 6 шлифовочный процесс

5 Сепарирование продуктов размола зерна по размерам при мукомольном производстве осуществляется:

- а аспираторах
- б дуаспираторах
- в воздушно-ситовых сепараторах
- г рассевах

6 Технологическая операция комплекса ГТО (гидротермической обработки) при подготовке зерна к помолу:

- а валка
- б отволаживание
- в очистка зерна
- г шелушение

7 При производстве макаронных изделий к муке предъявляют специфические требования:

- а) крупинчатая яструктура, высокое содержание белка, отсутствие способности к потемнению
- б) крупинчатая структура, низкое содержание клетчатки, отсутствие способности к потемнению
- в) крупинчатая структура, высокие содержания витаминов, отсутствие способности к потемнению
- г) не крупинчатая структура, высокое содержание клетчатки, отсутствие способности к потемнению

8 Вакуумирование теста при производстве макаронных изделий проводят с целью:

- а повышения содержания белка в макаронных изделиях
- б повышение содержания крахмала в макаронных изделиях
- в повышения прочности макаронных изделий
- г снижение интенсивности окислительных процессов при хранении макаронных изделий
- д улучшение внешнего вида макаронных изделий

9 Как классифицируют макаронные изделия по способу выработки?

- а) в длинные и короткие
- б) прямые, рассыпные, мотки
- в) прессуемые и штампованные
- г) резаные, прессованные, штампованные

10 Какой влажности готовят тесто для производства длинных макаронных изделий:

- а 15-18%
- б 19-22%
- в 23-27%
- г **28-31%**

11 Правильная последовательность операций при производстве макаронных изделий (4,2,1,5,7,3,9,6,8)

- 1 смешивание компонентов
- 2 дозирование компонентов
- 3 формование тестовых заготовок
- 4 подготовка сырья
- 5 замес теста
- 6 охлаждение тестовых заготовок
- 7 прессование теста
- 8 упаковка
- 9 сушка

12 Выберите правильную последовательность выполнения технологических операций при производстве майонеза непрерывным способом (1-приготовление майонезной пасты, 2-приготовление грубой майонезной эмульсии, 3- гомогенизация, 4-подготовка эмульгаторов, 5- фасование, 6- упаковка)

- а 2, 1, 4, 3, 5, 6
- б 4, 2, 3, 1 5, 6
- в **4, 1, 2, 3, 5, 6**
- г 1, 4, 3, 2, 5, 6

13 Консистенция майонеза может быть:

- а жидкая

б пастообразная
в порошкообразная
г твердая

14 В схеме для производства майонеза полунепрерывным способом предусмотрена возможность:

а запарки сухого молока
б запарки кукурузного крахмала
в запарки горчичного порошка
г запарки яичного порошка

15 Какое масло используют при выработке майонеза:

а хлопковое, кукурузное
б льняное, хлопковое, подсолнечное
в соевое, подсолнечное, хлопковое
г подсолнечное, кунжутное

16 Процесс диспергирования осуществляется с помощью:

а смесительном аппарате
б роторно-пульсационный аппарат
в насоса-гомогенизатора
г вакуум-насоса

17 Производство спирта основано на:

а) возгонке и конденсации газов при брожении
б) спиртовом брожении разного сырья при участии дрожжей
в) процессе осахаривания углеводов зерновых культур
г) процессе микробиологического брожения сахара

18 Для чего проводится химическая обработка спирта

а для удаления уксусного альдегида
б для образования эфиров
в для удаления метилового спирта
г все верны

**19 В условиях малого производства вначале осуществляют перегонку _____ на брагоперегонной колонне, получая _____ крепостью 85...88%, затем его перегоняют в ректификационной колонне, получая _____ крепостью 96...96,5%.
(5,3,2)**

1 сусло
2 спирт-ректификат
3 спирт-сырец
4 этиловый спирт
5 бражка

20 Что не допускается при первом отгоне бражки

а истечение дистиллята струей
б выделение сивушных масел при температуре 85 °С
в выброс бражки в трубопровод
г все верны

21 Для чего предназначен комплекс КУ-2-500

а для перегонки вторичного сырья виноделия и зерновых бражек
б получения ароматических спиртов, эфирных масел и настоев
в для получения спирта-сырца и коньячного спирта
г для получения ректификованного спирта

22 Солод-это:

а) пророщенное и особым способом высушеное зерно злаковых культур
б) зерно злаковых культур высушено до влажности 10%
в) пророщено зерно злаковых культур
г) пророщенное и высушеное зерно подсолнечника

23 Производство пива основано на:

а возгонке и конденсации газов при брожении
б спиртовом брожении разного сырья при участии дрожжей
в процессе осахаривания углеводов зерновых культур
г процессе микробиологического брожения сахара

24 Оригинальный аромат пиву придают:

а хмель и дрожжи

б хмель и солод

в хмель, солод, дрожжи

г продукты, которые образуются в процессе брожения

25 Технологические требования к пивоваренному ячменю:

а повышенное содержание белка

б низкое содержание белка

в высокая экстрактивность

г низкая энергия прорастания зерна

д высокий показатель пленчатости

е высокая энергия прорастания

26 Многофункциональный блок «Интеграл» предназначен для

а отделения сусла от дробины

б смешивания дробленого сусла с водой

в дображивания пива

г приготовления пивного сусла

27 Деаэратор-пастеризатор предназначен для

а прессования мезги

б подогрева сока

в протирания мякоти

г насыщения кислородом

28 Нектар – это?

а сок с мякотью

б смешанные плодвое пюре и сахарный сироп

в несброженная мутная или прозрачная жидкость

г все варианты верны

29 Выберите правильную последовательность выполнения технологических операций при производстве соков без мякоти (5,2,10,3,7,4,1,9,6,8)

1 извлечение сока

2 подготовка сырья

3 инспекция

4 термическая обработка

5 приемка сырья

6 фасование

7 дробление

8 хранение

9 стерилизация

10 мойка

30 Обминка теста – это кратковременное перемешивание, которое способствует:

а) уменьшению количества диоксида углерода в массе теста

б) равномерному делению диоксида углерода в массе теста

в) более интенсивному развитию спиртного и молочнокислого брожения

г) удаление диоксида углерода из массы теста

31 Оптимальная температура брожения теста при хлебопечении:

а 10-15 °С

б 16-20 °С

в 21-27 °С

г 25- 28 °С

д 29- 35 °С

32 Какие виды расстойки тестовых заготовок существуют

а начальная

б предварительная

в окончательная

г конечная

33 Установка УХМ-Ф-9 предназначена для

а дозирования и просеивания муки

б безстарного хранения муки

в замеса теста

г формования тестовых заготовок

34 Из какого теста вырабатывается сахарное печенье:

а дрожжевого

б песочного

в пластичного

г слоеного

35 Машина М2М-50 предназначена для:

а замеса крутого теста

б формования изделий из твердого и мягкого теста

в смешивания рецептурных смесей

г охлаждения печенья после выпечки

36 Что происходит с ростом температуры при выпечке

а появление влаги, рост влажности теста

б удаление влаги, увеличение влажности теста

в удаление влаги, увеличение влажности теста

г удаление влаги, уменьшение влажности теста

37 Какие операции производятся на отсадочной машине

а декорирование печенья повидлом

б формование заготовок

в выминание площадей на заготовках для декорирования

г отсадка заготовок из теста

38 Чем отличаются торты от пирожных:

а размерами

б художественной отделкой

в массой

г все верны

39 Приготовление выпеченных полуфабрикатов состоит из

а охлаждения

б отделки

в выпечки

г упаковывания

д приготовления теста

е формования теста

40 Какие операции при отделке тортов на комплексе для производства бисквитно-кремовых тортов

«Сказка» выполняются одновременно:

а нанесение сплошного слоя крема

б пропитка поверхности сиропом

в боковое глазирование

г все варианты верны

д нет верных ответов

41 На каких машинах производится замес бисквитного теста традиционным способом

а тестомесильных

б сбивальных машинах вертикального типа

в сбивальных машинах горизонтального типа

г все варианты верны

42 Машина МВ-35 предназначена для

а приготовления бисквитного теста

б деления охлажденного сливочного масла

в взбивания сливок, яиц, кремов

г просеивания и аэрации муки

43 Расположите стадии по ходу технологического процесса производства закусочных сухариков

(7,4,3,6,1,2,5)

1 выдержка

2 фасование

3 обжарка

4 резка

5 упаковывание

6 обработка специями

7 входной контроль

44 Сколько рабочих камер в шкафу пекарном электрическом секционном-модульном ШПЭСМ-3

- а 1
- б 2
- в 3**
- г 4

45 Машина дражировочная ДР-5А предназначена для

- а фасования трудносыпучих продуктов в пакеты
- б смешивания готовых сухариков с пищевыми добавками**
- в выпечки мелких хлебобулочных изделий
- г резки хлеба

46 Какие применяются ножи для осуществления скользящего резания в хлебрезательной машине

- а быстровращающиеся ножи с круговым лезвием**
- б дисковые ножи
- в планетарные ножи
- г серповидные ножи с криволинейной режущей кромкой

47 Сколько тестовых полос наносится на выпекающий барабан в комплексе S.D.T.N. для приготовления блинчиков с начинками:

- а 1
- б 2
- в 3**
- г 4

48 Какой комплекс технологического оборудования предназначен для производства замороженных блинчиков с начинками

- а S.D.T.N
- б ИПКС-0209**
- в МБН-800
- г ЖВЭ-720

49 Какие функции комплекса ИПКС-0209 производятся вручную:

- а дозирование начинки**
- б просеивание муки
- в замес теста
- г завертка блинчиков

50 Из каких операций состоит формование блинчиков с начинками

- а поворачивание краев**
- б отрезание длины**
- в завертка**
- г придание более плоской формы**

51 Что включает в себя предварительное измельчение мясного сырья

- а разделку, тонкое измельчение и приготовление фарша
- б разделку, обвалку и тонкое измельчение
- в обвалку, жиловку и приготовление фарша
- г разделку, обвалку и жиловку**

52 Для каких мясных изделий мясо измельчают сначала на волчке, а затем на куттере

- а копченых колбас
- б вареных колбас**
- в сосисок
- г сарделек

53 Как называется процесс выдержки колбасных батонов после формования с целью подсушивания оболочки и уплотнения фарша

- а обжарка
- б обвалка
- в осадка**
- г охлаждение

54 Для какой операции предназначен куттер

- а измельчения мяса и рыбы на фарш
- б предварительного измельчения мяса при производстве вареных колбас
- в перемешивания до требуемой консистенции мясного фарша со всеми компонентами

г окончательного тонкого измельчения мяса и приготовления фарша

55 Машина МТМ-60М предназначена для

а замеса теста разной консистенции

б перемешивания мясного фарша

в раскатывания крутого пшеничного теста

г фасования и упаковывания изделий

56 Какую температуру должна иметь мука, подаваемая для приготовления теста

а 15-17 °С

б 18-20 °С

в 21-23 °С

г 24-26 °С

57 Какое устройство рассчитано специально на крутое тесто дляпельменей

а раскаточное

б тестомесильное

в измельчения мяса

г перемешивания фарша

58 Какие процессы осуществляются на фасовочно-упаковочных машинах

а раскатывание теста

б весовое дозирование продукта

в формирование пакета из рулонной пленки

г замораживание готовой продукции

59 Последовательность технологических операций в ходе производства кабачковой икры

(5;2;10;3;7;6;9;11;12;13;1;4;8;14)

1 стерилизация

2 сортировка

3 мойка

4 этикетирование

5 приемка

6 резание

7 доочистка

8 упаковывание

9 обжаривание

10 очистка

11 приготовление икры

12 фасование

13 укупоривание тары

14 хранение

60 В какую тару фасуется баклажанная икра на комплексе А9-КЛГ

а стеклянная тара

б пластиковая тара

в жестяная тара

г все верно

61 комплекс оборудования А9-КЛМ/4-02 для переработки кабачков при приготовлении консервов для

а диетического питания

б лечебного питания

в профилактического питания

г детского питания

62 Машина А9-КИП предназначена для

а протираания плодов и овощей

б резки овощей и фруктов

в мойки овощей с твердой структурой

г обжаривания овощей в растительном масле

63 При какой операции клейстеризуется крахмал, наружные слои горошка отмываются от крахмала и заливка не мутнеет

а тепловая обработка

б охлаждение

в бланширование

г очистка от примесей

64 Комплекс А6-КЛМ/16 предназначен для

а упаковывания банок с горошком

б подготовки зеленого горошка при производстве консервов для детского питания

в производства консервированного зеленого горошка

г нет верного варианта

65 Машина ЗК5-10-16-1 предназначена

а закатывания

б маркирования
в счета тары
г выдачи тары на стол

66 Для бланширования зеленого горошка в паре и воде применяется
а машина КДН-16

б БК
в Б6-КАВ-2
г Р9-КТ5-Э

67 С какой целью производится промывка ломтиков картофеля после нарезки

а для удаления крахмала
б для удаления сахаров
в для удаления веществ, входящих в состав клеточного сока

г все варианты верны
д все варианты не верны

68 Сколько видов обжаренных картофелепродуктов производится на комплексе ФЗ-ПОК

а 1
б 2
в 3
г 4

69 Машина МОК-300 предназначена для

а очистки картофеля от кожуры
б нарезки сырых овощей
в обработки паром нарезанного картофеля
г тепловой обработки нарезанного картофеля

70 Из каких компонентов производят картофельную соломку и палочки

а картофель
б сухое картофельное пюре, крахмал
в оба варианта верны
г оба варианта неверны

71 При какой температуре в пастеризованное молоко вносятся закваски для сквашивания

а 25 С
б 35 С
в 45 С
г 55 С

72 Для чего предназначен гомогенизатор

а выращивания микроорганизмов
б охлаждения
в придания однородности
г тепловой обработки молока и сливок

73 Какие способы выработки йогурта существуют

а резервуарный
б термостатный
в оба варианта верны
г нет верного варианта

74 Из сколько стадий состоит процесс охлаждения йогурта

а 1
б 2
в 3
г 4

75 Какие основные типы минеральных вод выделяют по химическому составу

а гидрокарбонатные
б хлоридные
в сульфатные
г хлоридно-натриевые

76 С какой целью используется комплекс «Аква»

а для производства искусственно минерализованных вод
б для обработки природных вод перед фасованием

в для подготовки и фасования питьевой газированной воды и напитков
г для подготовки и фасования питьевой негазированной воды

77 Бактерицидная установка УДВ-1/1 предназначена для

а насыщения искусственно минерализованных вод диоксидом углерода перед фасованием в бутылки

б ультрафиолетового обеззараживания воды

в для укупоривания бутылок пластмассовыми пробками

г для дозирования необходимого количества растворов ингредиентов с целью получения воды заданного качества

78 Какие реагентные способы используют для обеззараживания минеральной воды

а хлорирование, УФ-лучи

б серебрение, УФ-лучи

в хлорирование, серебрение

г хлорирование, серебрение и УФ-лучи

79 Какая операция технологического процесса обеспечивает получение однородной устойчивой консистенции продукта без отделения жира и влаги

а бланширование

б разваривание

в гомогенизация

г протирание

80 На каком оборудовании измельчают мясное сырье для консервов

а куттер

б волчок

в мясорубка

г шнек

81 Для чего предназначена машина ПТ-250

а для укупоривания банок

б для тепловой обработки мелкокускового мяса

в для варки и бланширования

г для протирания мяса

82 Какая операция происходит в сепараторе

а отделяется жидкая фракция

б охлаждение

в самоиспарение

г измельчение

83 Что включает в себя разделка рыбы

а промывание

б удаление плавников

в удаление головы

г удаление внутренностей

д нарезание на куски

е зачистка брюшной полости

84 Для чего предназначен комплекс ИПКС-074

а для заливки

б для нарезки

в для фасования

г для упаковывания

85 Машина ЧБ-1 предназначена для

а для мойки крупных рыб

б для снятия чешуи

в для сортировки на 4 размерные группы

г для обезглавливания рыб

86 На каких этапах технологического процесса осуществляется мойка рыбы

а до разделки

б после разделки

в в процессе разделки

г после порционирования