

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основы проектирования**

Направление подготовки

**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

**Инженерия техники пищевых технологий**

(направленность (профиль) подготовки, наименование образовательной программы)

Квалификация выпускника

**Бакалавр**

---

Воронеж

## 1. Цель и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Основы проектирования**» – является подготовка к научно-исследовательской деятельности, направленной на изучение современных методов и средств проектирования, необходимых в профессиональной деятельности по выбранному направлению.

- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака.

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности (производственно-технологический, организационно-управленческий; проектно-конструкторский) типа.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности (15.03.02 Технологические машины и оборудование).

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

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-12	Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ИД1 <sub>ОПК-12</sub> – Обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации
			ИД2 <sub>ОПК-12</sub> – Обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-12</sub> – Обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации	Знать: методы и способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации
	Уметь: использовать соответствующие методы и способы для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации
	Владеть: навыками обеспечения высокой надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации
ИД2 <sub>ОПК-12</sub> – Обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления	Знать: методы и способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления
	Уметь: использовать соответствующие методы и способы для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления
	Владеть: навыками обеспечения высокой надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления

### 1. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «**Основы проектирования**» относится к блоку 1 ОП. Модуль «**Основы машиностроения**», является обязательной для изучения.

Изучение дисциплины «**Основы проектирования**» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «**Основы технологии машиностроения**», «**Техническая механика**», «**Процессы и аппараты**», «**Сопrotивление материалов**».

Дисциплина «**Основы проектирования**» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «**Технологическое оборудование биотехнологических процессов**», «**Технологическое оборудование для фасовки и упаковки продукции**», «**Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств**», «**Техника пищевых производств малых предприятий**», для проведения следующих практик: учебная практика, ознакомительная практика; учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика.

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		6	7
	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>82,85</b>	<b>37</b>	<b>45,85</b>
Лекции	33	18	15
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Практические занятия (ПЗ)	48	18	30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Консультации текущие	1,65	0,9	0,75
Виды аттестации: зачет	0,2	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>133,15</b>	<b>35</b>	<b>98,15</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование)	17	9	8
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование)	78,15	8	70,15
Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование)	38	18	20

#### 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1.	Структура проектирования. Принципы, законы и методы проектирования. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Инновационные проекты.	Введение. Структура проектирования. Принципы системного проектирования. Законы проектирования. Методы проектирования. Эвристические методы. Экспериментальные методы. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Формализованные методы. Методы принятия решений. Инновационные проекты с использованием базовых методов исследовательской деятельности	35,5
2.	Объекты проектирования. Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Управление проектированием. Составление научных отчетов по выполненному заданию и внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Расчет и проектирование деталей и узлов машино-строительных конструкций	Назначение и характеристика разрабатываемых объектов. Виды технических систем. Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Требования предъявляемые к проектируемым объектам. Техническое задание. Начальные сведения о задаче на проектирование. Содержание технического задания. Составление технического задания. Форма представления технического задания. Оформление законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию. Составление научных отчетов по выполненному заданию и внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Расчет и проектирование деталей и узлов машино-строительных конструкций	35,5

3.	Конструирование машин и автоматов пищевых производств. Основные характеристики материалов. Основные требования к конструкциям и конструированию. Принципы конструирования. Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций	Понятие о машине и ее служебное назначение. Качество и экономичность машины. Металлы и сплавы, соприкасающиеся с пищевыми средами. Санитарно-гигиенические требования. Технологические среды пищевых производств. Химические свойства материалов. Технологичность конструкции. Унификация. Стандартизация. Образование производных машин на базе унификации. Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций	56
4.	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Проектирование технического оснащения рабочих мест, с размещением технологического оборудования. Этапы конструирования машины. Основы разработки технологического процесса изготовления машины. Внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Разработка последовательности сборки машины. Методика конструирования.	Этапы производственного процесса. Типы производства и виды организации производственных процессов. Размерные связи. Кинематические связи. Динамические связи. Уровни производственного процесса. Свойства технологической информации и информационные связи. Этапы конструирования машины. Внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины. Проектирование технического оснащения рабочих мест, с размещением технологического оборудования. Сборочные единицы. Технология сборки. Испытания машин. Универсализация машин. Последовательное развитие машин. Конструктивная преемственность. Изучение сферы применения машин. Выбор конструкции. Метод инверсии. Компонование.	87,15

## 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ, час	СРО, час
6 семестр				
1.	Структура проектирования. Принципы, законы и методы проектирования. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Инновационные проекты.	9	9	17,5
2.	Объекты проектирования. Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Управление проектированием. Составление научных отчетов по выполненному заданию и внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций	9	9	17,5
7 семестр				
3.	Конструирование машин и автоматов пищевых производств. Основные характеристики материалов. Основные требования к конструкциям и	7	6	43

	конструированию. Принципы конструирования. Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций			
4.	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Проектирование технического оснащения рабочих мест, с размещением технологического оборудования. Этапы конструирования машины. Основы разработки технологического процесса изготовления машины. Внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Разработка последовательности сборки машины Методика конструирования.	8	24	55,15

#### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	2	3	4
		6 семестр	
1.	Структура проектирования. Принципы, законы и методы проектирования. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Инновационные проекты.	Введение. Структура проектирования. Принципы системного проектирования. Законы проектирования. Методы проектирования. Эвристические методы. Экспериментальные методы. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Формализованные методы. Методы принятия решений. Инновационные проекты с использованием базовых методов исследовательской деятельности	9
2.	Объекты проектирования. Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Управление проектированием. Составление научных отчетов по выполненному заданию и внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций	Назначение и характеристика разрабатываемых объектов. Виды технических систем. Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Требования предъявляемые к проектируемым объектам. Техническое задание. Начальные сведения о задаче на проектирование. Содержание технического задания. Составление технического задания. Форма представления технического задания. Оформление законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам. Разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию. Составление научных отчетов по выполненному заданию и внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций	9
		7 семестр	
3.	Конструирование машин и автоматов пищевых производств. Основные характеристики материалов. Основные требования к конструкциям и конструированию. Принципы конструирования. Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций	Понятие о машине и ее служебное назначение. Качество и экономичность машины. Металлы и сплавы, соприкасающиеся с пищевыми средами. Санитарно-гигиенические требования. Технологические среды пищевых производств. Химические свойства материалов. Технологичность конструкции. Унификация. Стандартизация. Образование производных машин на базе унификации. .Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций	7

4.	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Проектирование технического оснащения рабочих мест, с размещением технологического оборудования. Этапы конструирования машины. Основы разработки технологического процесса изготовления машины. Внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Разработка последовательности сборки машины Методика конструирования.	Этапы производственного процесса. Типы производства и виды организации производственных процессов. Размерные связи. Кинематические связи. Динамические связи. Уровни производственного процесса. Свойства технологической информации и информационные связи. Этапы конструирования машины. Внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины. Проектирование технического оснащения рабочих мест, с размещением технологического оборудования. Сборочные единицы. Технология сборки. Испытания машин. Универсализация машин. Последовательное развитие машин. Конструктивная преемственность. Изучение сферы применения машин. Выбор конструкции. Метод инверсии. Компонование.	8
----	---	---	---

#### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, час
6 семестр			
1.	Структура проектирования. Принципы, законы и методы проектирования. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов. Инновационные проекты.	Проектирование и расчет объемного барабанного дозатора	2
		Проектирование и расчет шнекового смесителя	3
		Проектирование и расчет вальцового станка	2
		Проектирование и расчет барабанного смесителя	2
2.	Объекты проектирования. Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Управление проектированием. Составление научных отчетов по выполненному заданию и внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Расчет и проектирование деталей и узлов машино-строительных конструкций	Проектирование и расчет цилиндрического триера	2
		Проектирование и расчет прессовых шнеков	2
		Проектирование и расчет тестоделителя	2
		Проектирование и расчет молотковой дробилки	3
7 семестр			
3.	Конструирование машин и автоматов пищевых производств. Основные характеристики материалов. Основные требования к конструкциям и конструированию. Принципы конструирования. Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций	Расчет и конструирование шнекового формователя	6
		Расчет и конструирование барабана сепаратора	6
4.	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Проектирование технического оснащения рабочих мест, с размещением технологического оборудования. Этапы конструирования машины. Основы разработки технологического процесса изготовления машины. Внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Разработка последовательности сборки машины Методика конструирования.	Расчет мальтийского механизма	4
		Расчет храпового механизма	2
		Конструирование кулачкового механизма	6
		Конструирование узла вала	4
		Конструирование пружины	2

#### 5.2.3 Лабораторный практикум (не предусмотрен)

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
-------	---------------------------------	---------	-------------------

1	Структура проектирования. Принципы, законы и методы проектирования. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование) Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование)	17,5
2	Объекты проектирования. Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Управление проектированием. Составление научных отчетов по выполненному заданию и внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Расчет и проектирование деталей и узлов машино-строительных конструкций	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование) Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование)	17,5
3	Конструирование машин и автоматов пищевых производств. Основные характеристики материалов. Основные требования к конструкциям и конструированию. Принципы конструирования. Расчет и проектирование деталей и узлов машино-строительных конструкций	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование) Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование)	43
4	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Проектирование технического оснащения рабочих мест, с размещением технологического оборудования. Этапы конструирования машины. Основы разработки технологического процесса изготовления машины. Внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Разработка последовательности сборки машины Методика конструирования.	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование) Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование)	55,15

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1 Нестеренко, А. А. Технологические линии в перерабатывающей промышленности : учебное пособие / А. А. Нестеренко, Н. В. Кенийз. — Краснодар : КубГАУ, 2020. — 118 с. — ISBN 978-5-907346-31-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/315809>

2 Копылов, Ю. Р. Технология машиностроения : учебное пособие для вузов / Ю. Р. Копылов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 252 с. — ISBN 978-5-507-49336-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/387341>

3. Проектирование технологических машин : учебное пособие / Б. Ф. Зюзин, А. И. Жигульская, С. Д. Семеев, В. М. Шпынев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Тверь : ТвГТУ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-7995-1112-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171309>

### 6.2 Дополнительная литература

1 Копылов, Ю. Р. Дистанционное изучение курса «Технология машиностроения» в Интернете : учебное пособие / Ю. Р. Копылов, А. А. Болдырев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-4354-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138166>

2 Степанов, Д. В. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств : учебное пособие / Д. В. Степанов, Р. Е. Олейникова. — Керчь : КГМТУ, 2021. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/174804>

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс]: методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования/ М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж: ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813> . - Загл. с экрана

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	<a href="https://www.elibrary.ru/defaultx.asp">https://www.elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
ЭБС «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
АИБС «МегаПро»	<a href="https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web">https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007	Microsoft Open License



Standart	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

Справочно-правовые системы

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

### 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

На кафедре машин и аппаратов пищевых производств для освоения дисциплины имеется несколько учебных аудиторий для проведения учебных занятий (а. 103, а. 105, а. 102 и др.). При освоении всех разделов дисциплины необходимо сочетание всех форм учебной деятельности: изучение лекционного материала, выполнение практических заданий в ауд. 102, 103, самостоятельная работа с рекомендуемой литературой, консультации преподавателей при выполнении самостоятельной работы. Имеются наглядные и научно-методические указания и материалы к техническим средствам обучения.

Для освоения разделов дисциплины необходимо широко распространенное программное обеспечение фирмы Microsoft: операционная система MS Windows версии 2000 и выше, программные продукты Компас график и др.

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системам

### 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля).**

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**к рабочей программе**

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр	
		7	8
	акад.	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины	<b>216</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>23</b>	<b>11,5</b>	<b>11,5</b>
Лекции	8	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Практические занятия (ПЗ)	12	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Консультации текущие	1,2	0,6	0,6
Виды аттестации: зачет	0,2	0,1	0,1
Рецензирование контрольной работы	1,6	0,8	0,8
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>185,2</b>	<b>56,6</b>	<b>128,6</b>
Подготовка к тестированию по основным разделам (проработка конспектов лекций и материалов по учебникам)	12	6	6
Изучение материалов, изложенных в лекции, по учебникам (собеседование, тестирование)	138,8	33,4	105,4
Подготовка к защите практических работ (собеседование)	16	8	8
Выполнение контрольной работы	18,4	9,2	9,2
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>7,8</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

## Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-12	Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации	ИД1 <sub>ОПК-12</sub> – Обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации
			ИД2 <sub>ОПК-12</sub> – Обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-12</sub> – Обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации	Знать: методы и способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации
	Уметь: использовать соответствующие методы и способы для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации
	Владеть: навыками обеспечения высокой надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации
ИД2 <sub>ОПК-12</sub> – Обеспечивает повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления	Знать: методы и способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления
	Уметь: использовать соответствующие методы и способы для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления
	Владеть: навыками обеспечения высокой надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства	Технология/ процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	
1	Структура проектирования. Принципы, законы и методы проектирования. Эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов.	ОПК-12	Банк тестовых заданий	Компьютерное тестирование
			Практические работы ( <i>собеседование</i> )	Защита практических работ
			Собеседование (вопросы к зачету)	Проверка преподавателем
2	Объекты проектирования. Моделирование технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. Управление проектированием. Составление научных отчетов по выполненному заданию и внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборуду-	ОПК-12	Банк тестовых заданий	Компьютерное тестирование
			Практические работы ( <i>собеседование</i> )	Защита практических работ
			Собеседование (вопросы к зачету)	Проверка преподавателем

	дования. Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций			
3	Конструирование машин и автоматов пищевых производств. Основные характеристики материалов. Основные требования к конструкциям и конструированию. Принципы конструирования. Расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций	ОПК-12	Банк тестовых заданий	Компьютерное тестирование
			Практические работы (собеседование)	Защита практических работ
			Собеседование (вопросы к зачету)	Проверка преподавателем
4	Производственный и технологический процессы изготовления машины. Проектирование технического оснащения рабочих мест, с размещением технологического оборудования. Этапы конструирования машины. Основы разработки технологического процесса изготовления машины. Внедрение результатов исследований и разработок в области технологических машинах и оборудования. Разработка последовательности сборки машины	ОПК-12	Банк тестовых заданий	Компьютерное тестирование
			Практические работы (собеседование)	Защита практических работ
			Собеседование (вопросы к зачету)	Проверка преподавателем

### 3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

#### 3.1. Тесты (пример).

*ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации*

№ задания	Тест (тестовое задание)
<b>Выбор одного правильного ответа</b>	
1.	Машина может быть <b>объектом производства</b> средством производства системой производства частью технологии
2.	Создание конструкции и её последующее совершенствование на основе применения стандартных деталей и узлов, элементов со стандартными параметрами, называют методом... 1. <b>стандартизации</b> 2. модификации 3. агрегатирования 4. компаундирования
3.	Согласованное и утвержденное в установленном порядке техническое предложение (ПТ) является основанием для разработки 1. <b>эскизного проекта</b> 2. рабочей документации 3. опытного образца 4. технического задания

4.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. модификации</li> <li>2. <b>инверсии</b></li> <li>3. стандартизации</li> <li>4. базового агрегата</li> </ol>	Создание новой конструкции на основе изменения функций, форм или положения частей существующего изделия, называется методом ...
5.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>практическая направленность</b></li> <li>2. теоретическая направленность</li> <li>3. техническая направленность</li> <li>4. социальная направленность</li> </ol>	Отличительной особенностью проектирования является его
6.	<p>Наиболее характерным видом разрушения поверхностей рабочих органов и деталей оборудования является</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>износ</b></li> <li>2. перегрев</li> <li>3. растяжение</li> <li>4. сдвиг</li> </ol>	
<b>Выбор нескольких правильных ответов</b>		
7.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>свойств материалов</b></li> <li>2. <b>размерных</b></li> <li>3. безразмерных</li> <li>4. свойств элементов</li> </ol>	Конструкция любой машины - это сложная система следующих видов сопряженных множеств связей
8.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>энергетические</b></li> <li>2. рабочие</li> <li>3. <b>кибернетические</b></li> <li>4. строительные</li> </ol>	По функциональному назначению машины можно подразделить на следующие:
9.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>эксплуатационные</b></li> <li>2. <b>экономические</b></li> <li>3. <b>производственные</b></li> <li>4. одиночные</li> <li>5. групповые</li> </ol>	В техническом задании должны быть учтены следующие группы требований
10.	<p>Техническое задание (ТЗ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. устанавливает основное назначение разрабатываемого объекта</li> <li>2. <b>устанавливает технические и тактико-технические характеристики объекта</b></li> <li>3. разрабатывает показатели качества и технико-экономические требования объекта</li> <li>4. <b>устанавливает разработку необходимых стадий создания проектной документации и её структуру</b></li> </ol>	
11.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>заказчик</b></li> <li>2. <b>исполнитель</b></li> <li>3. начальник отдела</li> <li>4. директор</li> </ol>	Участниками проектных работ являются
12.	<p>Неуравновешенность быстро вращающихся рабочих органов и отдельных деталей вызывает</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>увеличение эксплуатационных расходов</b></li> <li>2. снижение эксплуатационных расходов</li> <li>3. <b>снижение технологического эффекта работы машины</b></li> <li>4. увеличение технологического эффекта работы машины</li> </ol>	
13.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>соответствие целевому назначению</b></li> <li>2. <b>защита от перегрузки</b></li> <li>3. <b>надёжность</b></li> <li>4. удобство обслуживания</li> </ol>	Группа эксплуатационных требований в техническом задании включает в себя следующие показатели
14.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>составление перечня требований</b></li> <li>2. <b>подтверждение целесообразности решения задачи</b></li> <li>3. функциональное развитие целей проектирования</li> <li>4. специальная постановка целей проектирования</li> </ol>	К основным этапам составления технического задания относятся:
15.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>понятиями</b></li> <li>2. <b>категориями</b></li> <li>3. алгоритмами</li> <li>4. параметрами</li> </ol>	Эвристические методы оперируют
<b>Допишите пропущенные слова</b>		
16.	<p>Исходным документом, на основе которого осуществляется вся работа по проектированию нового изделия является _____</p> <p>Ответ: <b>техническое задание</b></p>	

17.	Метод - это прием или _____ с целью достижения желаемого результата Ответ: <b>способ действия</b>
18.	Замысел новой машины выражается в формулировке _____ Ответ: <b>служебного назначения</b>
19.	Техническое предложение (ТП) –это _____, содержащих техническое и технико-экономическое обоснование (ТЭО) целесообразности разработки проекта Ответ: <b>совокупность документов</b>
20.	Технический проект (ТП) –это совокупность документов, которые должны содержать окончательные _____, дающие полное представление об устройстве проектируемого объекта, исходные данные для разработки рабочей документации Ответ: <b>технические решения</b>
21.	Предпроектное исследование включает в себя _____, предназначенные для обоснования принципиальной возможности и целесообразности создания данного объекта Ответ: <b>теоретические исследования</b>
22.	Задачей каждого _____ является экономичное изготовление машин, отвечающих их служебному назначению Ответ: <b>технологического процесса</b>
23.	Под «проектированием» подразумевают _____, направленную на удовлетворение новых потребностей людей Ответ : <b>практическую деятельность</b>
24.	Для реализации сложной системы связей в машине должен быть создан и осуществлен _____ Ответ: <b>производственный процесс</b>
25.	Величина обратная такту выпуска _____ Ответ: <b>ритм выпуска</b>
26.	К показателям качества машины относят те, которые характеризуют меру _____ Ответ: <b>полезности машины</b>
27.	Информация в _____ это средство, приводящее, поддерживающее и направляющее его действие. Ответ: <b>производственном процессе</b>
28.	Формализованные методы - это методы которые строятся на основе четких указаний посредством _____, математических формул, формально-логических отношений и алгоритмов Ответ: <b>языка схем</b>
29.	Под изготовлением машин (изделий), характеризуемое малым объемом выпуска понимают _____, при этом считают, что выпуск таких же машин (изделий), не повторится по неизменным чертежам Ответ : <b>единичное производство</b>
30.	Выпуск разнообразных изделий, объединенных наличием у них общей, базовой части (агрегата)называется методом _____ Ответ: <b>базового агрегата</b>

### 3.2 Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации

№ задания	Текст вопроса
31.	На чем основаны экспериментальные методы?
32.	Что называется параметром?
33.	Что называется методом?
34.	Какими классами данных характеризуется объект конструирования?
35.	В каком виде необходимо рассматривать сложные объекты при их проектировании?
36.	Чем оперируют формализованные методы?
37.	Что является главной чертой формализованных методов?
38.	Поясните на чем строятся формализованные методы?
39.	Чем является информация в производственном процессе изготовления машины?
40.	Что называется информационной связью?
41.	Какие группы требований должны быть учтены при составлении технического задания?
42.	Какие показатели включает в себя группа экономических требований в техническом задании?
43.	Какие показатели включает в себя группа эксплуатационных требований в техническом задании?
44.	Что относится к основным этапам составления технического задания?
45.	Поясните понятие «конструктивная преемственность»?
46.	Какие показатели включает в себя группа технологических требований в техническом задании?
47.	Что называют техническим проектом?
48.	Что называют техническим заданием?
49.	Что называют техническим предложением?
50.	Какие показатели включает в себя группа социальных требований в техническом задании?
51.	Какие стадии инновационного проекта вы знаете?
52.	Назовите основные элементы инновационного проекта?
53.	Кто является основными участниками инновационного проекта?
54.	Назовите признаки классификации инновационных проектов
55.	Какие вы знаете типы инноваций?

56.	Назовите стадии инновационной деятельности?
57.	Поясните фазы разработки инновационного проекта.
58.	Поясните эксплуатационную фазу разработки инновационного проекта.
59.	Поясните инвестиционную фазу разработки инновационного проекта
60.	Какие виды планов инвестиционного проекта вы знаете?
61.	Что характеризует объем выпуска продукции?
62.	Для чего необходимо ознакомление с намечаемым выпуском машины в единицу времени?
63.	Что называется партией продукции?
64.	Какое производство называется массовым?
65.	Какое производство называется единичным?
66.	Какое производство называется серийным?
67.	Как можно разделить машины по функциональному назначению?
68.	Что является задачей технологического процесса?
69.	Что называется переходом?
70.	Что называется ритмом выпуска?
71.	Что относится к основным критериям работоспособности оборудования?
72.	Что называется технической системой?
73.	Поясните понятие «действительный параметр»?
74.	На какие группы можно разделить материалы для пищевой промышленности?
75.	Какие методы конструирования вы знаете?
76.	Что является наиболее характерным видом разрушения поверхностей рабочих органов и деталей оборудования?
77.	Поясните, что такое эскизный проект?
78.	Что относится к основным критериям работоспособности оборудования?
79.	Чем характеризуется объем выпуска продукции?
80.	На какие показатели влияет неуравновешенность быстро вращающихся рабочих органов и отдельных деталей?

### 3.3. Собеседование (зачет)

#### Вопросы для зачета

#### ***ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации***

Номер вопроса	Текст вопроса
81.	Эвристические методы при проектировании (метод итераций, метод декомпозиции)
82.	Эвристические методы при проектировании (метод контрольных вопросов, метод мозговой атаки, ТРИЗ)
83.	Цели и виды экспериментальных методов при проектировании
84.	Планирование эксперимента и обработка экспериментальных данных при проектировании
85.	Изучение служебного назначения машины и анализ технических требований и норм точности.
86.	Эвристические методы при проектировании (метод морфологического анализа, функционально-стоимостной анализ)
87.	Формализованные методы проектирования
88.	Определение понятия «СВЯЗЬ». Размерные связи. Кинематические связи. Динамические связи. Уровни производственного процесса. Свойства технологической информации и информационные связи.
89.	Технологическая задача и информационное обеспечение ее решения.
90.	Понятие проектирования
91.	Содержание технического задания
92.	Объекты проектирования. Назначение и характеристики разрабатываемых объектов
93.	Составление технического задания
94.	Форма представления технического задания
95.	Стадии процесса проектирования
96.	Принципы системного проектирования
97.	Структура процесса проектирования
98.	Задачи оптимального проектирования
99.	Законы проектирования
100.	Качество и экономичность машины
101.	Стадии и основные элементы инновационного проекта
102.	Проектные и производственные требования к проектируемым объектам (технологичность, сохраняемость)
103.	Проектные и производственные требования к проектируемым объектам (технологичность, транспортабельность)
104.	Проектные и производственные требования при проектировании (стандартизация, унификация, преемственность)
105.	Эксплуатационные требования при проектировании (эстетичность, утилизация)
106.	Фазы разработки инновационного проекта
107.	Виды технических систем
108.	Параметры технических систем. Виды параметров



109.	Эксплуатационные требования при проектировании (функциональные требования, надежность, эргономичность)
110.	Требования, предъявляемые к проектируемым объектам (экономические, производителя, потребителя)
111.	Характер воздействия на обрабатываемый продукт. Характерные особенности пищевых производств.
112.	Технологические среды пищевых производств.
113.	Надежность и работоспособность технологического оборудования
114.	Типы производства и виды организации производственных процессов.
115.	Этапы производственного процесса. Технологический процессы. Себестоимость машины
116.	Намечаемый выпуск машины. Изучение рабочих чертежей машины.
117.	Сокращение расходов на материалы. Сокращение отходов и потерь металла в процессе изготовления машины. Использование наиболее дешевых материалов
118.	Этапы конструирования машины. Последовательность разработки технологического процесса изготовления машины.
119.	Выбор средств облегчения труда и увеличения его производительности. Испытания машин.
120.	Технико-экономические показатели. Санитарно-гигиенические требования
121.	Металлы и сплавы, соприкасающиеся с пищевыми средами.
122.	Медь и ее сплавы. Бронзы. Оловянные бронзы. Алюминиевые бронзы. Кремнистые бронзы. Алюминий и его сплавы. Железо и его сплавы.
123.	Сборочные единицы. Технология сборки.
124.	Конструктивная преемственность. Изучение сферы применения машин
125.	Химические свойства материалов. Виды коррозии. Санитарно-гигиенические требования.
126.	Технологичность конструкции. Унификация. Стандартизация
127.	Образование производных машин на базе унификации.
128.	Секционирование. Метод изменения линейных размеров. Метод базового агрегата.
129.	Конвертирование. Компаундирование. Модифицирование. Агрегатирование.
130.	Комплексная стандартизация. Унифицированные ряды.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 – 2015 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 – 2012 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости,

а также методическими указаниями.

Оценочные мероприятия проводятся на каждом занятии и на зачете. Оценка по дисциплине выставляется как среднее арифметическое из всех оценок в течение периода изучения дисциплины (средневзвешенная).

## 5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

для каждого результата обучения по дисциплине/практике

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ОПК-12 Способен обеспечивать повышение надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования, изготовления и эксплуатации</b>					
<b>ЗНАТЬ:</b> методы и способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации и методы и способы повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления	Собеседование (зачет)	Знание методов и способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации и методов и способов повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления	Обучающийся демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в полном объеме, достаточном для качественного выполнения всех профессиональных действий	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не демонстрирует владение информацией на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, в объеме, требуемом для выполнения профессиональных действий	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>УМЕТЬ:</b> использовать соответствующие методы и способы для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации и использовать соответствующие методы и способы для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления	Тест	Использование соответствующих методов и способов для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации и использование соответствующих методов и способов для повышения надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления	85%-100% правильных ответов	Зачтено	Освоена (повышенный)
			51%-84% правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками обеспечения высокой надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации и навыками обеспечения высокой надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления	Практическая работа	Применение навыков обеспечения высокой надежности технологических машин и оборудования на стадии эксплуатации и навыков обеспечения высокой надежности технологических машин и оборудования на стадиях проектирования и изготовления	Обучающийся владеет навыками, связанными с изучаемой дисциплиной, в полном объеме, достаточном для качественного выполнения всех профессиональных действий	Зачтено	Освоена (повышенный)
			Обучающийся не владеет навыками, связанными с изучаемой дисциплиной, в объеме, требуемом для выполнения профессиональных действий	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)