

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

В. Н. Василенко

(подпись)

(Ф.И.О.)

«26» 05 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Направление подготовки (специальность)

**15.04.02 Технологические машины и оборудование**

(шифр и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль)

**Технологические машины и оборудование пищевой промышленности**

(наименование профиля / специализации)

Квалификация выпускника

**Магистр**

**Воронеж**

## 1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектно-конструкторская деятельность» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

- 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере механизации, автоматизации, роботизации, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, организационно-управленческий, научно-исследовательский, проектно-конструкторский.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, на основе основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование, (уровень образования - магистратура).

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

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса	ИД1 <sub>ОПК-2</sub> – Использует средства и методы оценки технической документации при реализации технологического процесса
			ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Осуществляет научно-техническую экспертизу технологического процесса
2	ОПК-4	Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	ИД1 <sub>ОПК-4</sub> – Анализирует существующие методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ
			ИД2 <sub>ОПК-4</sub> – Применяет методологию разработки нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
3	ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ИД1 <sub>ОПК-9</sub> – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
			ИД2 <sub>ОПК-9</sub> – Применяет современные методы разработки технологического оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 <sub>ОПК-2</sub> – Использует средства и методы оценки технической документации при реализации технологического процесса	Знает: современные методы и средства оценки технической документации
	Умеет: использовать средства и методы оценки технической документации при реализации технологического процесса
	Владеет: навыками применения средств и методов оценки технической документации
ИД2 <sub>ОПК-2</sub> – Осуществляет научно-техническую экспертизу технологического процесса	Знает: особенности методов и средств для экспертизы технологического процесса
	Умеет: осуществлять научно-техническую экспертизу
	Владеет: навыками применения научно-технической экспертизы технологического процесса
ИД1 <sub>ОПК-4</sub> – Анализирует существующие методические и нормативные документы	Знает: методы и средства анализа проектов и программ предназначенных для создания узлов

при реализации разработанных проектов и программ	Умеет: осуществлять анализ проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
	Владеет: навыками анализа проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ИД2 <sub>опк-4</sub> – Применяет методологию разработки нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	Знает: методы и нормативные документы для реализации разработанных проектов и программ, при создании узлов и деталей машин
	Умеет: применять методы и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
	Владеет: навыками использования методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин
ИД1 <sub>опк-9</sub> – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования	Знает: методы и приемы анализа требований к технологическому оборудованию
	Умеет: составлять описание требований, которые предъявляются к новому технологическому оборудованию
	Владеет: навыками анализа требований предъявляемых к технологическому оборудованию
ИД2 <sub>опк-9</sub> – Применяет современные методы разработки технологического оборудования	Знает: особенности современных методов при разработке технологического оборудования
	Умеет: применять современные методы разработки технологического оборудования
	Владеет: навыками использования современных методов направленных на разработку нового технологического оборудования

### 3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Проектно-конструкторская деятельность» относится к блоку 1. Обязательные дисциплины.

Изучение дисциплины «Проектно-конструкторская деятельность» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Современные проблемы техники пищевых технологий», «Компьютерные технологии в машиностроении», «Современные проблемы техники пищевых технологий», «Новые конструкционные материалы».

Дисциплина «Проектно-конструкторская деятельность» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Мехатроника технологических линий», «Новые технологии технического обслуживания и ремонта технологического оборудования», «Промышленные роботы», «Техника будущего пищевых технологий», для проведения следующих практик: учебная практика, ознакомительная практика; учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика; учебная практика, научно-исследовательская работа; производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика; производственная практика, научно-исследовательская работа; производственная практика, преддипломная практика.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единицы.

Виды учебной работы	Всего часов, акад. ч	Распределение Трудоемкости по семестрам, акад. ч
		семестр 2
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	60,15	60,15
Лекции	19	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	19	19
Практические занятия (ПЗ)	38	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	38	38
Консультации текущие	0,95	0,95
Консультации перед экзаменом	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа:</b>	50,05	50,05
Изучение материала по конспекту лекций (тестирование)	9,5	5,1
Изучение материала по учебникам (тестирование, кейс-задание)	12,05	12,05
Выполнение расчетов для практических занятий	19	19
Оформление отчетов по практическим занятиям	9,5	9,5
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	33,8	33,8

#### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) 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, ак. ч
1	Общие вопросы проектирования. Исследование проектной ситуации. Разработка технического задания на проектируемую машину.	Понятие "проектирование". Структура процесса проектирования. Маркетинговые исследования. Поиск необходимой информации. Накопление и свертывание информации. Методы поиска идей для реализации технического задания. Иррациональные методы. Рациональные методы поиска идей	38
2	Схемные решения машин и аппаратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компоновка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.	Виды и типы схем. Построение функциональной технологической схемы. Построение кинематической схемы и цикловой диаграммы. Разработка главного сборочного чертежа машины. Требования к конструкциям сборочных единиц. Основные правила конструирования сборочных единиц. Влияние вида сборки на конструкцию СЕ. Правила компоновки. Методы компоновки. Общие требования к конструкциям деталей, машин. Конструирование литых деталей. Конструирование деталей, получаемых обработкой давлением. Конструирование пластмассовых деталей. Конструирование деталей, получаемых механической обработкой.	52,05
3	Современные технологии в проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испы-	Аддитивные технологии и быстрое прототипирование. Аддитивные технологии и литейное производство. Технологии синтеза песчаных литейных форм. Техноло-	17

	тания машин	гии синтеза металлических изделий и форм для литья металлов и пластмасс. Аддитивные технологии, литейное производство и порошковая металлургия. Оценка принимаемых проектных решений. Методы управления проектными работами. Научно – исследовательская работа при проектировании. Заводские и государственные. Приемо-сдаточные испытания. Периодические испытания. Эксплуатационные испытания Авторский надзор.	
	<i>Консультации текущие</i>		0.95
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2
	<i>Экзамен</i>		0,2

## 5.2. Разделы дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ПЗ, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Общие вопросы проектирования. Исследование проектной ситуации. Разработка технического задания на проектируемую машину.	6	16	16
2	Схемные решения машин и аппаратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компоновка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.	8	22	22,05
3	Современные технологии в проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин	5	–	12

### 5.2.1. Лекции.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак.ч
1	Общие вопросы проектирования. Исследование проектной ситуации. Разработка технического задания на проектируемую машину.	Понятие "проектирование". Структура процесса проектирования. Маркетинговые исследования. Поиск необходимой информации. Накопление и свертывание информации. Методы поиска идей для реализации технического задания. Иррациональные методы. Рациональные методы поиска идей	6
2	Схемные решения машин и аппаратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компонировка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.	Виды и типы схем. Построение функциональной технологической схемы. Построение кинематической схемы и цикловой диаграммы. Разработка главного сборочного чертежа машины. Требования к конструкциям сборочных единиц. Основные правила конструирования сборочных единиц. Влияние вида сборки на конструкцию СЕ. Правила компоновки. Методы компоновки. Общие требования к конструкциям деталей, машин. Конструирование литых деталей. Конструирование деталей, получаемых обработкой давлением. Конструирование пластмассовых деталей. Конструирование деталей, получаемых механической обработкой.	8
3	Современные технологии в проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин	Аддитивные технологии и быстрое прототипирование. Аддитивные технологии и литейное производство. Технологии синтеза песчаных литых форм. Технологии синтеза металлических изделий и форм для литья металлов и пластмасс. Аддитивные технологии, литейное производство и порошковая металлургия. Оценка принимаемых проектных решений. Методы управления проектными работами. Научно – исследовательская работа при проектировании. Заводские и государственные. Приемо-сдаточные испытания. Периодические испытания. Эксплуатационные испытания. Авторский надзор.	5

### 5.2.2. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Общие вопросы проектирования ситуации. Исследование проектной ситуации. Разработка технического задания на проектируемую машину.	Маркетинговые исследования.	4
		Содержание и порядок проведения патентных исследований	6
		Разработка технического задания на ОКР	6
2	Схемные решения машин и аппа-	Проведение расчетов подтвержда-	6

	ратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компоновка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.	ющих работоспособность проектируемого объекта	
		Порядок и правила оформления графической части конструкторской документации.	4
		Порядок и правила оформления текстовой части конструкторской документации	4
		Разработка эскизного проекта	8
3	Аддитивные технологии при проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин.	-	-

### 5.2.3. Лабораторный практикум не предусмотрен

### 5.2.4. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СР	Трудоемкость, ак.ч
1	Общие вопросы проектирования. Исследование проектной ситуации. Разработка технического задания на проектируемую машину.	Проработка материалов по конспекту лекций. Проработка материалов по учебнику. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к экзамену	16
2	Схемные решения машин и аппаратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компоновка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.	Проработка материалов по конспекту лекций. Проработка материалов по учебнику. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к экзамену	22,05
3	Аддитивные технологии при проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин.	Проработка материалов по конспекту лекций. Проработка материалов по учебнику. Подготовка к экзамену	12

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1. Основная литература

1. Индустриальные технологические комплексы продуктов питания Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, С.А. Бредихин, В.Ю. Овсянников, В.А. Панфилов; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Издательство «Лань», 2020. - 440 с.
2. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий. Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, А.М. Васильев, С.И. Дворецкий и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Издательство «Лань», 2013. - 912 с.
3. Инновационное развитие техники пищевых технологий [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / С. Т. Антипов [и др.]; под ред. В. А. Панфилова. - СПб. : Лань, 2016. - 660 с.
4. Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / П.А. Лисин СПб. : Лань, 2016. - 256 с.

5. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов [Текст] : учебное пособие для студ. вузов (гриф УМО) / А. Н. Остриков, В. Н. Василенко, Л.Н. Фролова, А.В. Терехина СПб. : Лань, 2021. - 440 с.

5. Математические методы в пищевой инженерии [Текст] : учебное пособие для студ. вузов / Г.В. Алексеев, Б.А. Вороненко, Н.И. Лукин СПб. : Лань, 2012. - 176 с.

## 6.2. Дополнительная литература

1. Системное развитие техники пищевых технологий / С.Т. Антипов, В.А. Панфилов, О.А. Ураков, С.В. Шахов; Под ред. Акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2010. – 762 с.

2. Машины и аппараты пищевых производств. В 3х кн.: Учеб. для вузов/ С.Т. Антипов, И.Т. Кретов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2009. - 1880 с.

## 6.3. Учебные электронные издания, размещённые в электронных библиотечных системах:

1. Хозяев, И. А. Проектирование технологического оборудования пищевых производств : учебное пособие / И. А. Хозяев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-1146-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167914>

2. Процессы и аппараты. Расчет и проектирование аппаратов для тепловых и тепломассообменных процессов : учебник для вузов / А. Н. Остриков, В. Н. Василенко, Л. Н. Фролова, А. В. Терехина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-7644-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163402>

3. Алексеев, Г. В. Математические методы в пищевой инженерии : учебное пособие / Г. В. Алексеев, Б. А. Вороненко, Н. И. Лукин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 176 с. — ISBN 978-5-8114-1348-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168439>

4. Слесарчук В. А. Оборудование пищевых производств: учебное пособие. РИПО 2015 г. 371 с. <http://www.knigafund.ru/books/208068>

5. Руднев, С. Д. Основы проектирования предприятий пищевой промышленности: учебное пособие / С. Д. Руднев, В. И. Петров. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 168 с. — ISBN 978-5-89289-946-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99562>

## 6.4 Учебно-методические материалы

1. Данылиев, М. М. 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. – 32 с. Режим доступа в электронной среде:

<http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

## 6.5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимой для освоения дисциплины

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
Научная электронная библиотека	<a href="http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?">http://www.elibrary.ru/defaulttx.asp?</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsuet.ru/megapro/web">http://biblos.vsuet.ru/megapro/web</a>



## **6.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для оформления практических работ и кейс-задания по дисциплине используется программное обеспечение Microsoft Windows 7; Microsoft Windows 2010 R2 Server; Microsoft Office 2010 Professional.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории ВГУИТ.

1. Ауд. № 125. Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса.

Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор EPSON EB-430, экран).

2. Ресурсный центр (зал научной литературы библиотеки . Студенческий читальный зал).

Комплект мебели для учебного процесса.

Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и электронным библиотечным и информационно- справочным системам.

Учебные аудитории кафедры МАПП

3. Ауд. № 103. Учебная аудитория для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса.

Доска интерактивная SCRENMEDIA MR7986 с проектором Acer S1283e DLP, EMEA.

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

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

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

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, акад. ч
		семестр 3
Общая трудоемкость дисциплины	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>15,6</b>	<b>15,6</b>
Лекции	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Практические занятия (ПЗ)	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	–	–
Консультации текущие	0,6	0,6
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
Консультации перед экзаменом	2	2
Вид аттестации (экзамен)	0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>121,6</b>	<b>121,6</b>
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование)	8	8
Изучение материалов по учебникам (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	101,6	101,6
Изучение материалов, изложенных в лекциях (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2	2
Выполнение контрольной работы	10	10
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>