

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛО-
ГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по учебной работе,

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (ф.И.О.)

«30» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ
(наименование в соответствии с РУП)

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 _{ОПК-2} – Использует средства и методы оценки технической документации при реализации технологического процесса
			ИД2 _{ОПК-2} – 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 _{ОПК-4} – Анализирует существующие методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ
			ИД2 _{ОПК-4} – 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 _{ОПК-9} – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
			ИД2 _{ОПК-9} – Применяет современные методы разработки технологического оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-2} – 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 _{ОПК-2} – 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 _{ОПК-4} – 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 _{опк-4} – 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 _{опк-9} – 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 _{опк-9} – 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 акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	60,15	60,15
Лекции	19	19
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
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
Самостоятельная работа:	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
Подготовка к экзамену	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. 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.	52,05
3	Современные технологии в проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин	Аддитивные технологии и быстрое прототипирование. Аддитивные технологии и литейное производство. Технологии синтеза песчаных литейных форм. Технологии синтеза металлических изделий и форм для литья металлов и пластмасс. Аддитивные технологии, литейное производство и порошковая металлургия. Оценка принимаемых проектных реше-	17

		ний. Методы управления проектными работами. Научно – исследовательская работа при проектировании. Заводские и государственные. Приемодаточные 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
			0,95	
			2	
			0,2	

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. 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.	8
3	Современные технологии в про-	Аддитивные технологии и быстрое	5

	ектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин	прототипирование. Аддитивные технологии и литейное производство. Технологии синтеза песчаных литейных 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.	
--	---	---	--

5.2.2. 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 аппаратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компоновка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.	Проведение расчетов подтверждающих работоспособность проектируемого объекта	6
		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 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.	Проработка материалов по конспекту лекций. Проработка материалов	22,05

	Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компоновка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.	по учебнику. Подготовка к защите практических работ. Подготовка к экзамену	
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. 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 тепломас-сообменных 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>

6.2. Дополнительная литература

1. Антипов, С. Т. Проектирование технологий и техники будущего пищевых производств : учебник для вузов / С. Т. Антипов, В. А. Панфилов, С. В. Шахов ; Под редакцией академика Российской академии наук В. А. Панфилова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-9362-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233243> с.

6.3 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.vsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/

ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/
АИБС «МегаПро»	https://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	http://minobrnauki.gov.ru
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	http://education.vsu.ru

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) https://acrobat.adobe.com/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
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. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
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. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
Libre Office 6.1	Лицензия № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № А00007197 от 22.05.2018 г.
Компас 3D V21	Лицензионное соглашение с ЗАО «Аскон» № КАД-16-1380 Сублицензионный договор с ООО «АСКОН-Воронеж» от 09.02.2022 г.

APM WinMachine	Лицензионное соглашение с ООО НТЦ «АПМ» № 105416 от 22.11.2016 г.
----------------	---

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 (модуля)

Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

Для проведения учебных занятий используются учебные аудитории:

Ауд. № 125. Комплект мебели для учебного процесса. Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор EPSON EB-430, экран)

Ауд. № 102 Доска интерактивная Screenmedia IP Board с проектором Acer X1327Wi, Монитор, си-стемный блок – Intel Core 2 Duo E7300, Те-стоделитель, овощерезка, дозировочная станция ВНИИХП-06, упаковочный автомат АВ-2, картофелеочистительная машина МОК, шлюзовый роторный питатель, пита-тель лабораторный вибрационный, ножевая мельница "Вибротехник", протирачная машина, макет свекломойки КМЗ-57, мукопросеиватель "Воронеж-2", шелушитель с абразивными дисками, тестоокруглительная машина Т1-ХТО, тестоокруглитель с конической несущей поверхностью, тестомесильная машина А2-ХТТ.

Ауд. № 103 Комплект мебели для учебного процесса. Доска интерактивная SCRENMEDIA MR7986 с проектором Acer S1283e DLP, EMEA. Машина для резки монолита масла Е4-5А Ф5035; Универсальный привод П-11; Мясорубка МИМ-300; Измельчитель, Молотковая дробилка, Куттер

Ауд. № 114. Комплект мебели для учебного процесса. Доска интерактивная IQ Board DVT082 с проектором Infokus IN 124STa. Стенд для исследования электрических характеристик пищевых продуктов; стенд для инфракрасного нагрева пищевых про-дуктов светлыми излучателями; стенд для исследования электрофизических свойств сырья и готовой продукции; стенд для определения вязкости с помощью вискози-метра РВ-8; стенд для определения степе-ни виброуплотнения и вибротранспортирования сыпучих пищевых продуктов; стенд для изучения влияния ультразвука на пищевые продукты; стенд для определе-ния теплофизических характеристик пищевых продуктов; прибор ИДК; влагомер Чижова с рельефной поверхностью; весы CASI-150

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использовании:

Зал научной литературы ресурсного центра ВГУИТ: компьютеры Regard - 12 шт.

Студенческий читальный зал ресурсного центра ВГУИТ: моноблоки - 16 шт

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)** в виде приложения.

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

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	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	15,6	15,6
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
Самостоятельная работа:	121,6	121,6
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
Подготовка к экзамену	6,8	6,8

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	20,5	20,5
Лекции	6	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	6	6
Практические занятия	12	12
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	12
Консультации текущие	2,3	2,3
Виды аттестации (экзамен)	0,2	0,2
Самостоятельная работа:	89,7	89,7
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	12	12
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	41,7	41,7
Подготовка к защите практических работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	36	36
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ 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 _{ОПК-2} – Использует средства и методы оценки технической документации при реализации технологического процесса
			ИД2 _{ОПК-2} – 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 _{ОПК-4} – Анализирует существующие методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ
			ИД2 _{ОПК-4} – 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 _{ОПК-9} – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
			ИД2 _{ОПК-9} – Применяет современные методы разработки технологического оборудования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-2} – 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 _{ОПК-2} – 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 _{ОПК-4} – Анализирует существующие методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ	Знает: методы и средства анализа проектов и программ предназначенных для создания узлов
	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 _{ОПК-4} – 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 _{ОПК-9} – 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

	ванию Владеет: навыками анализа требований предъявляемых к технологическому оборудованию
ИД2 _{ОПК-9} – 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

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	Общие вопросы проектирования. Исследование проектной ситуации. Разработка технического задания на проектируемую машину.	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-9	Банк тестовых заданий	Компьютерное тестирование
			Практические работы (собеседование, вопросы к защите практических работ)	Защита практических работ
			Собеседование (экзамен)	Контроль преподавателем
22	Схемные решения машин и аппаратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компоновка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-9	Банк тестовых заданий	Компьютерное тестирование
			Практические работы (собеседование, вопросы к защите практических работ)	Защита практических работ
			Собеседование (экзамен)	Контроль преподавателем
3	Современные технологии в проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин.	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-9	Банк тестовых заданий	Компьютерное тестирование
			Собеседование (экзамен)	Контроль преподавателем

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1. Тесты (тестовые задания).

ОПК-2 способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса

№ задания	Тест (тестовое задание)
Выбор нескольких правильных ответов	
1.	<p>Порядок выполнения патентных исследований включает</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований 2. выбор требований к поиску патентной и другой документации, разработку регламента поиска 3. поиск и выбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске

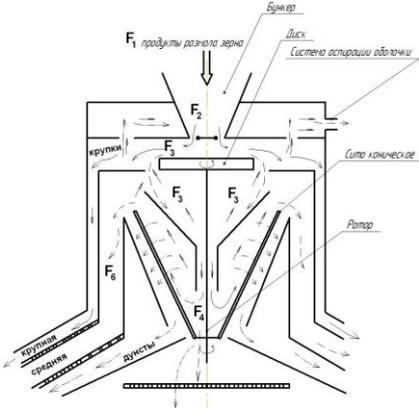
	4. разработку программы исследований
2.	Основными творческими приемами в синектике являются следующие виды аналогий 1. Прямая аналогия 2. Логическая аналогия (эмпатия) 3. Фантастическая аналогия 4. Обратная аналогия
3.	Операции, выполняемые при разработке программы патентного поиска 1. Определение предмета исследований (объект в целом, его составные части, или элементы). 2. Определение стран (фирм) поиска 3. Определение глубины поиска 4. Поиск и отбор патентной и другой документации в соответствии с утвержденным регламентом и оформление отчета о поиске
4.	К группе рациональных методов относятся 1. морфологический анализ 2. метод контрольных перечней 3. функционально-стоимостный анализ (ФСА) 4. метод мозговой атаки
5.	Группа эксплуатационных требований в техническом задании включает в себя следующие показатели 1. надежность 2. защита от перегрузки 3. условия обслуживания 4. удобство обслуживания
6.	В техническом задании должны быть учтены следующие группы требований 1. эксплуатационные 2. экономические 3. производственные 4. одиночные 5. групповые
7.	Функционально-стоимостной анализ (ФСА) включает в себя следующие этапы работы: 1. описание конструкции и принципа ее действия 2. составления структурной схемы конструкции 3. ранжирование функций по значимости; 4. получение наилучшего соотношения между потребительской стоимостью объекта и затратами на его разработку
Допишите пропущенные слова	
8.	Проектированием называется совокупность работ коллектива специалистов конструкторской организации по созданию определенного _____, отвечающим наилучшим образом техническому заданию Ответ: технического объекта
9.	_____ является исходным документом, на основе которого осуществляется вся работа по проектированию нового изделия Ответ: техническое задание

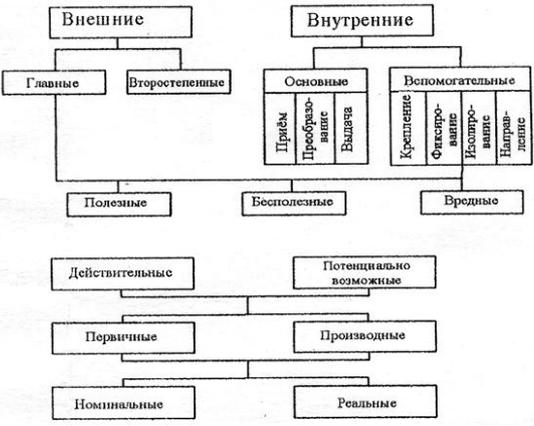
ОПК-4 Способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин

№ задания	Тест (тестовое задание)
Допишите пропущенные слова	
10.	Синхрограммы это совмещенные графики _____ взаимосвязанных рабочих органов Ответ: линейных перемещений
11.	Циклограмму машины строят для выполнения заданного технологического процесса по принятой технологической и _____ Ответ: кинематической схемам
12.	Исходными данными для построения кинематической схемы являются результаты, полученные при разработке _____ Ответ: функциональной схемы
13.	Параметр – это _____, представляющая определенное физическое, геометрическое или иное свойство объекта и имеющая количественную оценку Ответ: величина
14.	Приемо-сдаточные испытания проводит отдел _____ Ответ: технического контроля
15.	Результаты приемо-сдаточных испытаний оформляют _____ Ответ: протоколом
16.	Для контроля качества и приемки изготовленной продукции устанавливают следующие основные категории испытаний: периодические и _____

	Ответ: приемо-сдаточные
17.	Повторные приемно-сдаточные испытания проводят в _____, установленном в стандартах Ответ: полном объеме
18.	Целесообразно любой объект, сложный ли он или простой, рассматривать как _____ Ответ: систему

Выбор одного правильного ответа

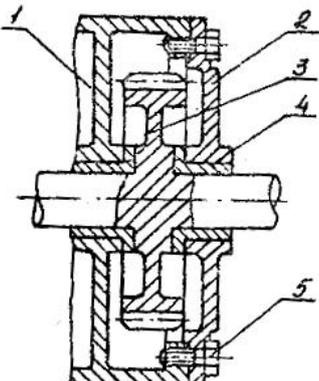
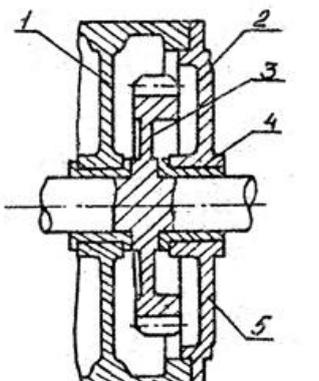
19.	<p>На рисунке представлена схема</p>  <p>1. функциональная 2. принципиальная 3. общая 4. кинематическая</p>
-----	---

20.	<p>Что за классификация представлена на рисунке</p>  <p>1. Схема классификации функций машин 2. Схема классификации связей в машинах 3. Схема классификации параметров машины 4. Схема классификации деталей машины</p>
-----	---

21.	<p>Объектом авторского надзора могут быть:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. только часть конструкции 2. технологические вопросы изготовления изделия 3. устранение технологических недостатков 4. вывод изделия в производство
-----	--

ОПК-9 способен разрабатывать новое технологическое оборудование

№ зада-ния	Тест (тестовое задание)
Допишите пропущенные слова	
22.	При осевой сборке плоскости стыка перпендикулярны _____ Ответ: продольной оси
23.	Смешанную сборку применяют для использования преимуществ и устранения недостатков осевой и _____

	<p style="text-align: center;">Ответ: радиальной сборок</p>
24.	<p>С целью облегчения производственных приёмов сборки необходимо придерживаться при конструировании СЕ следующих правил детали, сопрягаемые в осевом направлении, по кромкам поверхностей должны иметь _____ (фаски, направляющие расточки и т.п.), облегчающие самоустановку и самоцентрирование поверхностей</p> <p>Ответ: конструктивные элементы</p>
25.	<p>Аддитивные технологии это технологии _____</p> <p>Ответ: последовательного синтеза</p>
Выбор одного правильного ответа	
26.	<p>В пищевом машиностроении применяют следующие виды сборок СЕ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. осевую 2. поверхностную 3. тангенциальную 4. прямую
27.	<p>На рисунке представлен следующий вид сборки</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. осевая 2. радиальная 3. прямая 4. обратная
28.	<p>На рисунке представлен следующий вид сборки</p>  <ol style="list-style-type: none"> 1. осевая 2. радиальная 3. смешанная 4. автономная
29.	<p>Этапы производственного процесса, на протяжении которых происходят качественные изменения объекта производства, называются</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. технологическими процессами 2. техническими процессами 3. физическими процессами 4. качественными
30.	<p>Цель конструирования машины</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. выбор материалов с соответствующими свойствами и придание им нужных конструктивных форм, размеров, положения 2. выбор материалов с соответствующими свойствами 3. выбор материалов и придание им нужных конструктивных форм, размеров, положения 4. выбор материалов с определенными свойствами

3.2 Контрольные вопросы к текущим опросам на практических работах
ОПК-2 способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса

№ задания	Текст вопроса
31.	Из каких укрупненных этапов складывается процесс проектирования?
32.	Какие творческие приемы используются в синектике?
33.	Что является целью мозговой атаки?
34.	Что является целью метода конференции идей?
35.	Что включает в себя порядок выполнения патентных исследований?
36.	Что понимается под эвристическими приемами?
37.	Особенностью метода синектики?
38.	Операции, выполняемые при разработке программы патентного поиска?
39.	Поясните наиболее часто применяемые методы из группы иррациональных?
40.	Машина – это?
41.	Перечислите группу экономических требований в техническом задании.
42.	Из каких этапов состоит компоновка конструкции?
43.	Что представляет собой техническое задание на проектирование?
44.	Перечислите группу эксплуатационных требований в техническом задании.
45.	В рамках каких организационных форм может вестись конструкторская деятельность ?
46.	К чему относятся патентные исследования по своему характеру и содержанию?
47.	Что является конечной целью функционально-стоимостного анализа?
48.	Какие группы требований должны быть учтены в техническом задании?
49.	Какие показатели включает в себя группа социальных требований в техническом задании?
50.	На какие группы можно подразделить параметры?

ОПК-4 способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин

№ задания	Текст вопроса
51.	Что понимается под элементом схемы ?
52.	Что является основой любой схемы?
53.	Что включает в себя общая функция машины?
54.	На какие типы в зависимости от основного назначения подразделяют кинематические схемы?
55.	Из каких этапов состоит компоновка конструкции?
56.	Допускается ли на кинематической схеме поворачивать элементы в положения, наиболее удобные для изображения?
57.	Поясните, какими классами данных, характеризуется каждый объект проектирования?
58.	Комплекс взаимосвязанных внутренних элементов с определенной структурой, широким набором свойств и разнообразными внутренними и внешними связями-это?
59.	Дайте классификацию связей в машинах?
60.	На какие типы можно подразделить машины по функциональному назначению?
61.	На какие типы можно подразделить машины по функциональному назначению?
62.	С какой целью проводят приемо-сдаточные испытания машин?
63.	Как оформляют результаты приемо-сдаточных испытаний?
64.	Цель авторского надзора?
65.	Какие категории испытаний устанавливают для контроля качества и приемки изготовленной продукции?
66.	С какой целью проводят эксплуатационные испытания машин?
67.	Что может быть объектом авторского надзора?
68.	Что такое - техническая система?
69.	Что представляют собой управление проектированием?
70.	Может ли возникающее противоречие может быть декомпозировано, т.е. представлено в виде элементарных проблем, при составлении технического задания ?

ОПК-9 способен разрабатывать новое технологическое оборудование

№ задания	Текст вопроса
71.	Каких правил необходимо придерживаться при конструировании СЕ с целью облегчения производственных приёмов сборки?
72.	Должны ли быть обоснованы: шероховатость сопрягаемых поверхностей деталей, предельные отклонения формы и расположения поверхностей?
73.	Какие виды сборок СЕ применяют в пищевом машиностроении?
74.	Что представляют собой аддитивные технологии в машиностроении?
75.	Что представляют собой технологии синтеза металлических изделий и форм для литья металлов и пластмасс?

76.	Что представляют собой аддитивные технологии в литейное производство и порошковой металлургии?
77.	Что представляют собой технологии синтеза песчаных литейных форм?
78.	Что служит характеристикой геометрического образа технической системы?
79.	Какие требования (показатели назначения) характеризуют наиболее важные свойства товара?
80.	Что представляет собой технологическая информация?

3.3. Собеседование (экзамен)

Вопросы для экзамена

ОПК-2 способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса

Номер вопроса	Текст вопроса
81.	Понятие "проектно-конструкторская деятельность".
82.	Структура процесса проектирования
83.	Маркетинговые исследования. Поиск необходимой информации.
84.	Маркетинговые исследования. Накопление и свертывание информации
85.	Методы поиска идей для реализации технического задания. Иррациональные методы.
86.	Методы поиска идей для реализации технического задания. Рациональные методы поиска идей.
87.	Виды и типы схем. Построение функциональной технологической схемы.
88.	Построение кинематической схемы и цикловой диаграммы. Разработка главного сборочного чертежа машины
89.	Требования к конструкциям сборочных единиц.
90.	Основные правила конструирования сборочных единиц.
91.	Характеристика геометрического образа технической системы
92.	Требования (показатели назначения) характеризующие наиболее важные свойства товара
93.	Технологическая информация
94.	Цели конструирования машин и аппаратов
95.	Оценка принимаемых проектных решений.
96.	Методы управления проектными работами.
97.	Научно – исследовательская работа при проектировании
98.	Заводские и государственные испытания.
99.	Приемо-сдаточные испытания. Периодические испытания.
100.	Эксплуатационные испытания. Авторский надзор

ОПК-4 способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин

Номер вопроса	Текст вопроса
101.	Влияние вида сборки на конструкцию СЕ.
102.	Правила компоновки.
103.	Методы компоновки
104.	Общие требования к конструкциям деталей машин.
105.	Этапы компоновка конструкции
106.	Кинематические схемы
107.	Классы данных объекта проектирования
108.	Общие требования к СЕ машин.
109.	Правила при конструирования СЕ
110.	Виды сборок СЕ в пищевом машиностроении.
111.	Классификация связей в машинах
112.	Типы машин по функциональному назначению
113.	Приемо-сдаточные испытания машин
114.	Как оформляют результаты приемо-сдаточных испытаний?
115.	Цель авторского надзора?
116.	Категории испытаний для контроля качества и приемки изготовленной продукции?
117.	Эксплуатационные испытания машин
118.	Объекты авторского надзора
119.	Техническая система

120.	Управление проектированием
ОПК-9 способен разрабатывать новое технологическое оборудование	
Номер вопроса	Текст вопроса
121.	Аддитивные технологии в машиностроении
122.	Технологии синтеза металлических изделий и форм при литье
123.	Аддитивные технологии и литейное производство.
124.	Технологии синтеза песчаных литейных форм
125.	Аддитивные технологии и быстрое прототипирование
126.	Конструирование деталей, получаемых обработкой давлением.
127.	Конструирование деталей, получаемых механической обработкой
128.	Конструирование пластмассовых деталей
129.	Критерии выбора технологий
130.	Методы получения металлических порошков

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 2.4.03-2017 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02-2018 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также методическими указаниями.

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
ОПК-2 способен осуществлять экспертизу технической документации при реализации технологического процесса					
ЗНАТЬ: современные методы и средства оценки технической документации и особенности методов и средств для экспертизы технологического процесса	Собеседование (экзамен)	Знание методов и средств оценки технической документации и особенности методов и средств для экспертизы технологического процесса	Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности	отлично	освоена (повышенный)
			Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности	хорошо	освоена (повышенный)
			Обучающийся неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, недостаточно правильные формулировки базовых понятий	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Обучающийся не раскрыл содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: использовать средства и методы оценки технической документации при реализации технологического процесса и осуществлять научно-техническую экспертизу	Тест	Умение использовать средства и методы оценки технической документации при реализации технологического процесса и осуществлять научно-техническую экспертизу	более 75% правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			60-75% правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			50-60% правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 50% правильных ответов	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: навыками применения средств и методов оценки	Практическая работа	Владение средствами и методами оценки техниче-	Студент правильно выбирает оптимальные решения при создании продукции	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Студент не умеет выбирать оптимальные	не зачтено	не освоено

технической документации и навыками применения научно-технической экспертизы технологического процесса		ской документации и применять научно-техническую экспертизу технологического процесса	решения при создании продукции		(недостаточный)
ОПК-4 способен разрабатывать методические и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин					
ЗНАТЬ: методы и средства анализа проектов и программ предназначенных для создания узлов и методы и нормативные документы для реализации разработанных проектов и программ, при создании узлов и деталей машин	Собеседование (экзамен)	Знание методов и средств анализа проектов и программ предназначенных для создания узлов и методы и нормативных документов для реализации разработанных проектов и программ, при создании узлов и деталей машин	Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности	отлично	освоена (повышенный)
			Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности	хорошо	освоена (повышенный)
			Обучающийся неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, недостаточно правильные формулировки базовых понятий	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Обучающийся не раскрыл содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: осуществлять анализ проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин и применять методы и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	Тест	Умение осуществлять анализ проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин и применять методы и нормативные документы при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	более 75% правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			60-75% правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			50-60% правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 50% правильных ответов	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа проектов и	Практическая работа	Владение навыками анализа проек-	Студент правильно рассматривает различную техническую документацию, подготавливать	зачтено	освоена (базовый, повы-

программ, направленных на создание узлов и деталей машин и навыками использования методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин		тов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин и навыками использования методических и нормативных документов при реализации разработанных проектов и программ, направленных на создание узлов и деталей машин	необходимые обзоры, отзывы, заключения		шенный)
			Студент не умеет правильно рассматривать различную техническую документацию, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	не зачтено	не освоено (недостаточный)

ОПК-9 способен разрабатывать новое технологическое оборудование

ЗНАТЬ: методы и приемы анализа требований к технологическому оборудованию и особенности современных методов при разработке технологического оборудования	Собеседование (экзамен)	Знание методов и приемов анализа требований к технологическому оборудованию и особенности выбора современных методов при разработке технологического оборудования	Обучающийся полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности	отлично	освоена (повышенный)
			Обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, но допускает в ответе некоторые неточности	хорошо	освоена (повышенный)
			Обучающийся неполно или непоследовательно раскрыл содержание материала, но показал общее понимание вопроса, недостаточно правильные формулировки базовых понятий	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Обучающийся не раскрыл содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: составлять описание требований, которые предъявляются к новому технологическому оборудованию и применять современные методы разработки технологического оборудования	Тест	Умение составлять описание требований, которые предъявляются к новому технологическому оборудованию и применять современные ме-	более 75% правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			60-75% правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			50-60% правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)

		тоды разработки технологического оборудования	менее 50% правильных ответов	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа требований предъявляемых к технологическому оборудованию и навыками использования современных методов направленных на разработку нового технологического оборудования	Практическая работа	Владение навыками анализа требований предъявляемых к технологическому оборудованию и навыками использования современных методов направленных на разработку нового технологического оборудования	Студент правильно решает задачи связанные с составлением описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Студент не умеет правильно составлять описание принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений	не зачтено	не освоено (недостаточный)