

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 (МОДУЛЯ)

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки

15.04.06 Мехатроника и робототехника
(шифр и наименование направления подготовки)

Направленность (профиль)

**Проектирование мехатронных систем и робототехнических комплексов пи-
щевых и химических производств**

(наименование профиля)

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Воронеж

1. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация проектно-конструкторских работ» 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: научно-исследовательской, проектно-конструкторской, организационно-управленческой, сервисно-эксплуатационной.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, на основе основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника, (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 применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;	ИД1 _{опк-2} –Использует основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса
			ИД2 _{опк-2} – Осуществляет научно-техническую экспертизу технологического процесса
2	ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;	ИД1 _{опк-4} – Выбирает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
			ИД2 _{опк-4} – применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
3	ОПК-5	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил;	ИД1 _{опк5} – Анализирует существующие методические и нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
			ИД2 _{опк5} – Применяет методологию разработки нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
4	ОПК-9	Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование;	ИД1 _{опк9} – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
			ИД2 _{опк9} – Применяет современные методы разработки технологического оборудования
5	ОПК-11	Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчётов и проектирования отдельных устройств и	ИД1 _{опк-11} – Применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы расчётов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием

	систем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;	ИД2 _{ОПК-11} – Разрабатывает цифровые алгоритмы и программы управления робототехническими системами
--	--	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{ОПК-2} –Использует основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса	Знает: современные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса
	Умеет: использовать методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса
	Владеет: навыками применения методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса
ИД2 _{ОПК-2} – Осуществляет научно-техническую экспертизу технологического процесса	Знает: особенности методов и средств для научно-технической экспертизы технологического процесса
	Умеет: осуществлять научно-техническую экспертизу технологического процесса
	Владеет: навыками применения научно-технической экспертизы технологического процесса
ИД1 _{ОПК-4} – Выбирает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	Знает: современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
	Умеет: осуществлять выбор цифровой программы проектирования технологических машин и оборудования, задавать алгоритмы моделирования их работы
	Владеет: навыками работы в цифровых программах проектирования технологических машин и оборудования, моделирования их работы и проверки работоспособности
ИД2 _{ОПК-4} – применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	Знает: особенности работы в цифровых программах проектирования технологических машин и оборудования
	Умеет: работать в цифровых программах проектирования технологических машин и оборудования
	Владеет: навыками моделирования работы технологических машин и оборудования и испытания их работоспособности
ИД1 _{ОПК5} – Анализирует существующие методические и нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил	Знает: перечень методических и нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
	Умеет: искать информацию в методических и нормативных документах, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
	Владеет: навыками анализа информации, полученной из методических и нормативные документы, связан-

	ных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
ИД2 _{опк5} – Применяет методологию разработки нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил	Знает: методологию разработки нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
	Умеет: составлять нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
	Владеет: навыками разработки нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
ИД1 _{опк9} – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования	Знает: современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
	Умеет: осуществлять выбор между современными методами проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
	Владеет: навыками анализа и выбора между современными методами проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
ИД2 _{опк9} – Применяет современные методы разработки технологического оборудования	Знает: особенности современных методов разработки технологического оборудования
	Умеет: применять современные методы разработки технологического оборудования
	Владеет: навыками использования современных методов разработки нового технологического оборудования
ИД1 _{опк-11} – Применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы расчётов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	Знает: алгоритмы, цифровые программные методы расчёта и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники
	Умеет: применять цифровые программные методы расчётов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
	Владеет: навыками использования цифровых программных методов расчёта и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
ИД2 _{опк-11} – Разрабатывает цифровые алгоритмы и программы управления робототехническими системами	Знает: особенности разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехническими системами
	Умеет: разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехническими системами
	Владеет: навыками разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехническими системами

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Организация проектно-конструкторских работ» относится к блоку 1. Обязательные дисциплины.

Изучение дисциплины «Организация проектно-конструкторских работ» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Математические методы в мехатронике и робототехнике», «Инженерное сопровождение системного развития мехатронных систем и робототехнических комплексов».

Дисциплина «Организация проектно-конструкторских работ» является предшествующей для освоения следующих дисциплин: «Мехатронные системы технологических линий», для проведения следующих практик: учебная практика (ознакомительная практика); учебная практика (научно-исследовательская работа); производственная практика (проектно-технологическая практика).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5** зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего часов, акад. ч	Распределение Трудоемкости по семестрам, акад. ч
		семестр 2 акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	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
Самостоятельная работа:	86,05	86,05
Изучение материала по конспекту лекций (тестирование)	9,5	9,5
Изучение материала по учебникам (тестирование, кейс-задание)	19,55	19,55
Выполнение расчетов для практических занятий	38	38
Оформление отчетов по практическим занятиям	19	19
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	55
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 механиче-	75

		ской обработкой.	
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 решений. Методы управления проектными работами. Научно – исследовательская работа при проектировании. Заводские и государственные. Приемосдаточные испытания. Периодические испытания. Эксплуатационные испытания Авторский надзор.	13,05
	<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	33
2	Схемные решения машин и аппаратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компонировка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.	8	22	45
3	Современные технологии в проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин	5	–	8,05

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	8

		пластмассовых деталей. Конструирование деталей, получаемых механической обработкой.	
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 решений. Методы управления проектными работами. Научно – исследовательская работа при проектировании. Заводские и государственные. Приемосдаточные 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 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. Исследование проектной ситуации. Разработка технического задания на проектируемую ма-	Изучение материала по конспекту лекций	33
		Изучение материала по учебникам	3
		Выполнение расчетов для практических занятий	6
		Оформление отчета по практическим работам	16
			8

	шину.		
2	Схемные решения машин и аппаратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компонировка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.	Изучение материала по конспекту лекций Изучение материала по учебникам Выполнение расчетов для практических занятий Оформление отчета по практическим работам	45 4 8 22 11
3	Аддитивные технологии при проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин.	Изучение материала по конспекту лекций Изучение материала по учебникам	8,05 2,5 5,55

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. Данылив, 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. Данылив, 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/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Альт Образование	Лицензия № AAA.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 № AAA.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", протирочная 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 определения теплофизических характеристик пищевых продуктов; прибор ИДК; влагомер Чижова с рельефной по-верхностью; весы CASI-150

Самостоятельная работа обучающихся может осуществляться при использо-вании:

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».

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКИХ РАБОТ

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения;	ИД1 _{опк-2} –Использует основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса
			ИД2 _{опк-2} – Осуществляет научно-техническую экспертизу технологического процесса
2	ОПК-4	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов;	ИД1 _{опк-4} – Выбирает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
			ИД2 _{опк-4} – применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
3	ОПК-5	Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил;	ИД1 _{опк5} – Анализирует существующие методические и нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
			ИД2 _{опк5} – Применяет методологию разработки нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
4	ОПК-9	Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование;	ИД1 _{опк9} – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
			ИД2 _{опк9} – Применяет современные методы разработки технологического оборудования
5	ОПК-11	Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчётов и проектирования отдельных устройств и систем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем;	ИД1 _{опк-11} – Применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы расчётов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
			ИД2 _{опк-11} – Разрабатывает цифровые алгоритмы и программы управления робототехническими системами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД1 _{опк-2} –Использует основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса	Знает: современные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса
	Умеет: использовать методы, способы и средства получе-

	<p>ния, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса</p> <p>Владеет: навыками применения методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса</p>
ИД2 _{опк-2} – Осуществляет научно-техническую экспертизу технологического процесса	Знает: особенности методов и средств для научно-технической экспертизы технологического процесса
	Умеет: осуществлять научно-техническую экспертизу технологического процесса
	Владеет: навыками применения научно-технической экспертизы технологического процесса
ИД1 _{опк-4} – Выбирает современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	Знает: современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности
	Умеет: осуществлять выбор цифровой программы проектирования технологических машин и оборудования, задавать алгоритмы моделирования их работы
	Владеет: навыками работы в цифровых программах проектирования технологических машин и оборудования, моделирования их работы и проверки работоспособности
ИД2 _{опк-4} – применяет современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	Знает: особенности работы в цифровых программах проектирования технологических машин и оборудования
	Умеет: работать в цифровых программах проектирования технологических машин и оборудования
	Владеет: навыками моделирования работы технологических машин и оборудования и испытания их работоспособности
ИД1 _{опк5} – Анализирует существующие методические и нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил	Знает: перечень методических и нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
	Умеет: искать информацию в методических и нормативных документах, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
	Владеет: навыками анализа информации, полученной из методических и нормативные документы, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
ИД2 _{опк5} – Применяет методологию разработки нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил	Знает: методологию разработки нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
	Умеет: составлять нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
	Владеет: навыками разработки нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил
ИД1 _{опк9} – Анализирует современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования	Знает: современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
	Умеет: осуществлять выбор между современными методами проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
	Владеет: навыками анализа и выбора между современными методами проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования
ИД2 _{опк9} – Применяет современные методы разработки технологического оборудования	Знает: особенности современных методов разработки технологического оборудования
	Умеет: применять современные методы разработки технологического оборудования
	Владеет: навыками использования современных методов разработки нового технологического оборудования

ИД1 _{ОПК-11} – Применяет алгоритмы и современные цифровые программные методы расчётов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием	Знает: алгоритмы, цифровые программные методы расчёта и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматизации, измерительной и вычислительной техники
	Умеет: применять цифровые программные методы расчётов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
	Владеет: навыками использования цифровых программных методов расчёта и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем
ИД2 _{ОПК-11} – Разрабатывает цифровые алгоритмы и программы управления робототехническими системами	Знает: особенности разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехническими системами
	Умеет: разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехническими системами
	Владеет: навыками разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехническими системами

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	№№ заданий	
1	Общие вопросы проектирования. Исследование проектной ситуации. Разработка технического задания на проектируемую машину.	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-9 ОПК-11	Банк тестовых заданий	1-2, 7-8, 13-14, 19-20, 25-26	Компьютерное тестирование
			Практические работы (собеседование, вопросы к защите практических работ)	31-35, 41-45, 51-55, 61-65, 71-75	Защита практических работ
			Собеседование (экзамен)	81-83, 91-93, 101-103, 111-113, 121-123	Контроль преподавателем
22	Схемные решения машин и аппаратов пищевых производств. Конструирование сборочных единиц общего назначения. Компонировка конструкции сборочных единиц. Конструирование деталей.	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-9 ОПК-11	Банк тестовых заданий	3-4, 9-10, 15-16, 21-22, 27-28	Компьютерное тестирование
			Практические работы (собеседование, вопросы к защите практических работ)	36-40, 46-50, 56-60, 66-70, 76-80	Защита практических работ
			Собеседование (экзамен)	84-86, 94-96, 104-106, 114-116, 124-126	Контроль преподавателем
3	Современные технологии в проектировании. Управление стратегией проектных работ. Испытания машин.	ОПК-2 ОПК-4 ОПК-5 ОПК-9 ОПК-11	Банк тестовых заданий	5-6, 11-12, 17-18, 23-24, 29-30	Компьютерное тестирование
			Собеседование (экзамен)	87-90, 97-100, 107-110, 117-120, 127-130	Контроль преподавателем

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

3.1. Тесты (тестовые задания).

ОПК-2 Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения

№ задания	Тест (тестовое задание)
Выбор нескольких правильных ответов	
1.	Порядок выполнения патентных исследований включает 1. <u>определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработку задания на проведение патентных исследований</u> 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. <u>Прямая аналогия</u> 2. <u>Логическая аналогия (эмпатия)</u> 3. Фантастическая аналогия 4. <u>Обратная аналогия</u>
3.	Операции, выполняемые при разработке программы патентного поиска 1. <u>Определение предмета исследований (объект в целом, его составные части, или элементы).</u> 2. <u>Определение стран (фирм) поиска</u> 3. <u>Определение глубины поиска</u> 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. <u>морфологический анализ</u> 2. <u>метод контрольных перечней</u> 3. <u>функциональный стоимостный анализ (ФСА)</u> 4. метод мозговой атаки
Допишите пропущенные слова	
5.	Проектированием называется совокупность работ коллектива специалистов конструкторской организации по созданию определенного _____, отвечающим наилучшим образом техническому заданию Ответ: <u>технического объекта</u>
6.	_____ является исходным документом, на основе которого осуществляется вся работа по проектированию нового изделия Ответ: <u>техническое задание</u>

ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и про-граммные средства при моделировании технологических процессов

№ задания	Тест (тестовое задание)
Выбор нескольких правильных ответов	
7.	Группа эксплуатационных требований в техническом задании включает в себя следующие показатели 1. <u>надежность</u> 2. <u>защита от перегрузки</u> 3. условия обслуживания 4. удобство обслуживания
8.	В техническом задании должны быть учтены следующие группы требований 1. <u>эксплуатационные</u> 2. <u>экономические</u> 3. <u>производственные</u> 4. одиночные 5. групповые
9.	Функционально-стоимостной анализ (ФСА) включает в себя следующие этапы работы: 1. <u>описание конструкции и принципа ее действия</u> 2. <u>составления структурной схемы конструкции</u> 3. <u>ранжирование функций по значимости;</u> 4. получение наилучшего соотношения между потребительской стоимостью объекта и затратами на его разработку
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

ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил

№ задания	Тест (тестовое задание)
-----------	-------------------------

Допишите пропущенные слова

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

Выбор одного правильного ответа

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

17.	<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</p>
-----	---

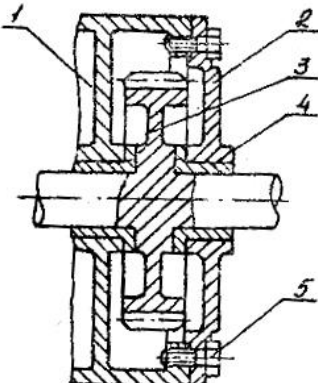
	4. Схема классификации деталей машины
18.	Объектом авторского надзора могут быть: 1. только часть конструкции 2. технологические вопросы изготовления изделия 3. устранение технологических недостатков 4. вывод изделия в производство

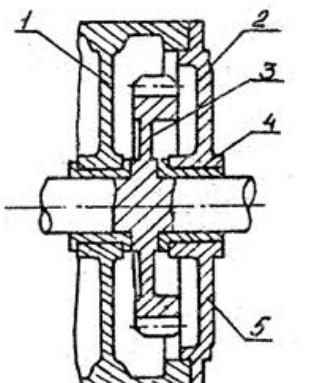
ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование

№ задания	Тест (тестовое задание)
-----------	-------------------------

Допишите пропущенные слова	
19.	Для контроля качества и приемки изготовленной продукции устанавливают следующие основные категории испытаний: периодические и _____ Ответ: приемо-сдаточные
20.	Повторные приемно-сдаточные испытания проводят в _____, установленном в стандартах Ответ: полном объеме
21.	Целесообразно любой объект, сложный ли он или простой, рассматривать как _____ Ответ: систему

Выбор одного правильного ответа	
22.	В пищевом машиностроении применяют следующие виды сборок СЕ 1. осевую 2. поверхностную 3. тангенциальную 4. прямую

23.	На рисунке представлен следующий вид сборки  1. осевая 2. радиальная 3. прямая 4. обратная
-----	--

24.	На рисунке представлен следующий вид сборки  1. осевая 2. радиальная 3. смешанная 4. автономная
-----	--

ОПК-11 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчётов и проектирования отдельных устройств и систем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и

управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем

№ задания	Тест (тестовое задание)
Допишите пропущенные слова	
25.	При осевой сборке плоскости стыка перпендикулярны _____ Ответ: продольной оси
26.	Смешанную сборку применяют для использования преимуществ и устранения недостатков осевой и _____ Ответ: радиальной сборок
27.	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 Ответ: конструктивные элементы
28.	Аддитивные технологии это технологии _____ Ответ: послойного синтеза
Выбор одного правильного ответа	
29.	Этапы производственного процесса, на протяжении которых происходят качественные изменения объекта производства, называются 1. технологическими процессами 2. техническими процессами 3. физическими процессами 4. качественными
30.	Цель конструирования машины 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 применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения

№ 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?

ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов

№ задания	Текст вопроса
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-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил

№ за-	Текст вопроса
-------	---------------

дания	
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?

ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование

№ задания	Текст вопроса
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-11 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчётов и проектирования отдельных устройств и систем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем

№ 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 применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения

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.

ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов

Номер вопроса	Текст вопроса
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-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил

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.

ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование

Номер вопроса	Текст вопроса
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-11 Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчётов и проектирования отдельных устройств и систем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем

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 применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации в области машиностроения					
ЗНАТЬ: современные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса; особенности методов и средств для научно-технической экспертизы технологического процесса	Собеседование (экзамен)	Знание современных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса; особенностей методов и средств для научно-технической 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 методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса; осуществлять научно-техническую экспертизу технологического процесса	Тест	Умение использовать методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса; осуществлять научно-техническую экспертизу технологического процесса	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 методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса; навыками применения научно-технической экспертизы технологического процесса	Практическая работа	Владение навыками применения методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации при реализации технологического процесса; навыками применения научно-технической экспертизы технологического процесса	Студент правильно выбирает оптимальные решения при создании продукции	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Студент не умеет выбирать оптимальные решения при создании продукции	не зачтено	не освоено (недостаточный)
ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при моделировании технологических процессов					
ЗНАТЬ: современные цифровые программы проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности; особенности работы в цифровых программах проектирования технологических машин и оборудования	Собеседование (экзамен)	Знание современных цифровых программ проектирования технологических машин и оборудования, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности; особенностей работы в цифровых программах проектирования технологических машин и 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: осуществлять выбор цифровой программы проектирования технологических машин и оборудования, задавать алгоритмы моделирования их работы; работать в цифровых	Тест	Умение осуществлять выбор цифровой программы проектирования технологических машин и оборудования, задавать	более 75% правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			60-75% правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)
			50-60% правильных ответов	удовлетвори-	освоена

программах проектирования технологических машин и оборудования		алгоритмы моделирования их работы; работать в цифровых программах проектирования технологических машин и оборудования		тельно	(базовый)
			менее 50% правильных ответов	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: навыками работы в цифровых программах проектирования технологических машин и оборудования, моделирования их работы и проверки работоспособности; навыками моделирования работы технологических машин и оборудования и испытания их работоспособности	Практическая работа	Владение навыками работы в цифровых программах проектирования технологических машин и оборудования, моделирования их работы и проверки работоспособности; навыками моделирования работы технологических машин и оборудования и испытания их работоспособности	Студент правильно рассматривает различную техническую документацию, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Студент не умеет правильно рассматривать различную техническую документацию, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения	не зачтено	не освоено (недостаточный)
ОПК-5 Способен разрабатывать нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил					
ЗНАТЬ: перечень методических и нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил; методологию разработки нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил	Собеседование (экзамен)	Знание перечня методических и нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил; методологии разработки нормативных документов, связанных с профессио-	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 правильно сформулировал базовые понятия	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Обучающийся не раскрыл содержание мате-	не удовлетвори-	не освоена

		нальной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил	риала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины	тельно	(недостаточный)
УМЕТЬ: искать информацию в методических и нормативных документах, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил; составлять нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил	Тест	Умение искать информацию в методических и нормативных документах, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил; составлять нормативные документы, связанные с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил	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 информации, полученной из методических и нормативные документы, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил; навыками разработки нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил	Практическая работа	Владение навыками анализа информации, полученной из методических и нормативные документы, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил; навыками разработки нормативных документов, связанных с профессиональной деятельностью с учётом стандартов, норм и правил	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)
ОПК-9 Способен разрабатывать и осваивать новое технологическое оборудование					

ЗНАТЬ: современные методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования; особенности современных методов разработки технологического оборудования	Собеседование (экзамен)	Знание современных методы проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования; особенности современных методов разработки 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: осуществлять выбор между современными методами проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования; применять современные методы разработки технологического оборудования	Тест	Умение осуществлять выбор между современными методами проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования; применять современные методы разработки технологического оборудования	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 и выбора между современными методами проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования; навыками использования современных методов разработки нового технологического оборудования	Практическая работа	Владение навыками анализа и выбора между современными методами проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования; навыками использования современных методов разработки 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)

		зования современных методов разработки нового технологического оборудования			
ОПК-11 <i>Способен организовывать разработку и применение алгоритмов и современных цифровых программных методов расчётов и проектирования отдельных устройств и систем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем</i>					
ЗНАТЬ: алгоритмы, цифровые программные методы расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники; особенности разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехническими системами	Собеседование (экзамен)	Знание алгоритмов, цифровых программных методов расчета и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники; особенности разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехническими системами	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 правильно сформулировал базовые понятия	удовлетворительно	освоена (базовый)
			Обучающийся не раскрыл содержание материала, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
УМЕТЬ: применять цифровые программные методы расчётов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем	Тест	Умение осуществлять выбор между современными методами проектно-конструкторской деятельности в	более 75% правильных ответов	отлично	освоена (повышенный)
			60-75% правильных ответов	хорошо	освоена (повышенный)

ских систем; разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехническими системами		области разработки технологического оборудования; применять современные методы разработки технологического оборудования	50-60% правильных ответов	удовлетворительно	освоена (базовый)
			менее 50% правильных ответов	не удовлетворительно	не освоена (недостаточный)
ВЛАДЕТЬ: навыками использования цифровых программных методов расчёта и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем; навыками разработки цифровых алгоритмов и программ управления робототехническими системами	Практическая работа	Владение навыками анализа и выбора между современными методами проектно-конструкторской деятельности в области разработки технологического оборудования; навыками использования современных методов разработки 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)