

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\_" \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Системы компьютерного планирования технологических процессов**

Направление подготовки  
**15.03.03 Прикладная механика**

Направленность (профиль) подготовки  
**Компьютерные и цифровые технологии в машиностроении**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

**Воронеж**

## 1. Цели и задачи дисциплины

**Целью изучения дисциплины** «Системы компьютерного планирования технологических процессов» является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности:

28 Производство машин и оборудования (в сфере повышения надежности и долговечности работы деталей, узлов и механизмов);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: обеспечения необходимой динамики, прочности, устойчивости, рациональной оптимизации, долговечности, ресурса, живучести, надежности и безопасности машин, конструкций, композитных структур, сооружений, установок, агрегатов, оборудования, приборов и аппаратуры и их элементов; расчетно-экспериментальных работ с элементами научных исследований в области прикладной механики; разработки и проектирования новой техники и технологий).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

проектно-конструкторский;

научно-исследовательский;

производственно-технологический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.03 - Прикладная механика.

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

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ
			ИД2 <sub>ПКв-1</sub> – Составляет описания планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ
			ИД3 <sub>ПКв-1</sub> – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий
2	ПКв-2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин
			ИД2 <sub>ПКв-2</sub> – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость
			ИД3 <sub>ПКв-2</sub> – Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления

3.	ПКв-3	Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин	ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий
			ИД2 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением
			ИД3 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
1	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ	<i>Знает:</i> научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации <i>Умеет:</i> готовить исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ <i>Владеет:</i> навыками анализа научно-технической информации, для выполнения отдельных этапов соответствующих работ
	ИД2 <sub>ПКв-1</sub> – Составляет описания планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ	<i>Знает:</i> порядок описания планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ <i>Умеет:</i> выполнять работы по описанию планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ <i>Владеет:</i> навыками анализа характеристик проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ
	ИД3 <sub>ПКв-1</sub> – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий	<i>Знает:</i> современные компьютерные технологии <i>Умеет:</i> оформлять результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий <i>Владеет:</i> навыками анализа результатов научно-исследовательских, работ
2	ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин	<i>Знает:</i> методы проведения функционального, технического и технологического анализа проектируемых конструкций. <i>Умеет:</i> проводить технологический анализ проектируемых конструкций <i>Владеет:</i> навыками проведения функционального, технического и технологического анализа проектируемых конструкций
	ИД2 <sub>ПКв-2</sub> – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость	<i>Знает:</i> методы проведения расчетов конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность. <i>Умеет:</i> проводить расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность; <i>Владеет:</i> навыками проведения расчетов конструкций
	ИД3 <sub>ПКв-2</sub> – Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления	<i>Знает:</i> методы конструирования узлов деталей машин. <i>Умеет:</i> проводить расчеты конструкций, <i>Владеет:</i> навыками проведения расчетов конструкций
3	ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий	<i>Знает:</i> CAD-, CAE-системы при проектировании <i>Умеет:</i> Использовать CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий <i>Владеет:</i> навыками проектирования инженерного анализа разрабатываемых машиностроительных изделий
	ИД2 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением	<i>Знает:</i> управляющие программ для операций изготовления детали <i>Умеет:</i> использовать CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым управлением <i>Владеет:</i> навыками использования CAD-, CAM-системы
	ИД3 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке	<i>Знает:</i> CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий

технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	<i>Умеет:</i> Использовать CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий <i>Владеет: навыками применения</i> CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов
---	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы ОП ВО

Дисциплина по выбору вариативной части блока Дисциплины по выбору «Системы компьютерного планирования технологических процессов» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: Основы динамики машин Строительная механика; Механика контактного взаимодействия и разрушения; Системы компьютерного моделирования и инженерного анализа; Основы автоматизированного проектирования в машиностроении  
Дисциплина является предшествующей для освоения дисциплин:

Основы конструкторско-технологической подготовки производства  
Производственная практика, преддипломная практика  
Производственная практика, научно-исследовательская работа  
Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика  
выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем дисциплины и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости в 8 семестре, ак. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	108	108
<b>Контактная работа</b> в т.ч. аудиторные занятия:	42,6	42,6
Лекции	20	20
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	20	20
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	20	20
Консультации текущие	1	1
Консультации по курсовой работы	1,5	1,5
<b>Виды аттестации (зачет)</b>	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	65,4	65,4
Подготовка к защите по лабораторным работам (собеседование)	10	10
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование)	10	10
Проработка материалов по учебникам (собеседование, тестирование)	15,4	15,4
Курсовая работа	30	30

**5 Содержание дисциплины, структурированное по 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, часы
1	Основы автоматизированного проектирования. Структура САПР	Современный рынок САПР и перспективы развития. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов. Обоснование технических решений, обеспечивающих показатели надежности производственных систем. Принципиальная схема САПР технологических операций. Состав и задачи подсистем.	55,4
2	Автоматизация технологического проектирования	САПР технологических процессов механической обработки. Алгоритмы проектирования структуры операций, определение рациональной последовательности обработки элементов заготовки. Автоматизация расчета режимов резания, параметрическая оптимизация. Автоматизация технического нормирования.	50
Консультации текущие 1,0 Зачет 0,1 Консультации по курсовой работе 1,5			

**5.2 Разделы дисциплины и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ЛР, час	СРО, час
1.	Основы автоматизированного проектирования. Структура САПР	10	10	35,4
2	Автоматизация технологического проектирования	10	10	30
Консультации текущие 1,0 Зачет 0,1 Консультации по курсовой работе 1,5				

**5.2.1 Лекции**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1.	Основы автоматизированного проектирования. Структура САПР	Современный рынок САПР и перспективы развития. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов. Обоснование технических решений, обеспечивающих показатели надежности производственных систем. Принципиальная схема САПР технологических операций. Состав и задачи подсистем.	10
2.	Автоматизация технологического проектирования	САПР технологических процессов механической обработки. Алгоритмы проектирования структуры операций, определение рациональной последовательности обработки элементов заготовки. Автоматизация расчета режимов резания, параметрическая оптимизация. Автоматизация технического нормирования. Автоматизированное	10

		конструкторское документирование. Информационное обеспечение САПР приспособлений. Характеристики САПР приспособлений. Примеры промышленной реализации систем автоматизированного проектирования приспособлений.	
--	--	---	--

### 5.2.2 Практические занятия не предусмотрены

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1.	Основы автоматизированного проектирования. Структура САПР	Лабораторная работа 1 Разработка базы данных для решения технологических задач Лабораторная работа 2 Автоматизированное конструкторское документирование	6 4
2	Автоматизация технологического проектирования	Лабораторная работа 1 Разработка алгоритма выбора оптимальной схемы обработки ступенчатых поверхностей Лабораторная работа 2 Автоматизация проектирования приспособлений	6 4

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
1.	Основы автоматизированного проектирования. Структура САПР	Проработка материала по учебнику и конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Подготовка к лабораторным работам(собеседование)  Подготовка Курсовой работы	10,4 5  5 15
2.	Автоматизация технологического проектирования	Проработка материала по учебнику и конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий) Подготовка к лабораторным работам(собеседование) Подготовка Курсовой работы	5 5  5 15

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература

1. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 184 с. <https://e.lanbook.com/book/208985>
2. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов (гриф УМО) / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 352 с. — <https://e.lanbook.com/book/383858>

3. Павлюкова, н. Т. Специальные технологические процессы в машиностроении : учебное пособие / н. Т. Павлюкова. — Иваново : ИГЭУ, 2020. — 144 с. <https://e.lanbook.com/book/296243>

4. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гири. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 156 с <https://e.lanbook.com/book/209933>

## **6.2 Дополнительная литература**

1. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для вузов (гриф УМО) / А. А. Маталин. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 512 с. <https://e.lanbook.com/book/399728>

2. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов (гриф УМО) / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 352 с. — <https://e.lanbook.com/book/383858>

3. Зубарев, Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении и расчет припусков на их обработку : учебное пособие для вузов / Ю. М. Зубарев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с <https://e.lanbook.com/book/215714>

4. Тимирязев, В. А. Основы технологии машиностроительного производства : учебник (гриф УМО) / В. А. Тимирязев, В. П. Вороненко, А. Г. Схиртладзе. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 448 с. <https://e.lanbook.com/book/210887>

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

1. Освоение закрепленных за дисциплиной компетенций осуществляется посредством изучения теоретического материала на лекциях, выполнения практических работ. Учебно-методический комплекс дисциплины размещен в Электронной информационно-образовательной среде ВГУИТ <http://education.vsu.ru/>.

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

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

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные

системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
Альт Образование	Лицензия № 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. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>  Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #61181017 от 20.11.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Libre Office 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)
КОМПАС 3D LT v 12	(бесплатное ПО) <a href="http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html">http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html</a>
T-FLEX CAD 3D Университетская	Договор № 74-В-ТСН-3-2018 с ЗАО «ТОП СИСТЕМЫ» от 07.05.2018 г. Лицензионное соглашение № A00007197 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 «АГМ» № 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**

Учебные аудитории для проведения учебных занятий в том числе в формате практической подготовки включают в себя:



1	<p><b>Учебная аудитория (учебные мастерские)</b> для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплекты мебели для учебного процесса – 12 шт. Рабочее место слесаря - 10 шт.</li> <li>• Станки фрезерной группы - 4 ед.</li> <li>• Станки токарной группы - 6 ед.</li> <li>• Станки сверлильной группы - 4 ед.</li> <li>• Станки шлифовальной группы 2 ед.</li> <li>• Строгальный станок - 1 ед.</li> <li>• Разрывная машина - 2 шт.</li> </ul>
2	<p><b>Помещение № 10</b> для самостоятельной работы – аудитория для проведения планируемой учебной, учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов и аспирантов</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплект мебели для учебного процесса магистратуры - 8 комплектов.</li> <li>• Доска настенная 3-х элементная ДН-32М магнитная.</li> </ul>
3	<p><b>Учебная аудитория № 126</b> для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплект мебели для учебного процесса - 7 шт.</li> <li>• Переносное мультимедийное оборудование: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проектор ViewSonicPJD 5232,</li> <li>2.Экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101.</li> <li>3. NotebookLENOVO</li> </ol> </li> <li>Лабораторно-испытательное оборудование: <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Металлографический микроскоп Optika XDS-3MET</li> <li>5. Разрывная машина IP20 2166P-5/500</li> <li>6. Блок управления ПУ-7 УХЛ 4.2.</li> </ol> </li> </ul>
4	<p><b>Учебная аудитория № 124</b> для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Мебель для учебного процесса - 15 комплект.</li> <li>• Переносное мультимедийное оборудование: проектор ViewSonicPJD 5232, экран на штативе DigisKontur-CDSKS-1101.</li> </ul> <p>Доска 3-х элементная мел/маркер</p>
5	<p><b>Помещение № 122</b> для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Комплект мебели УВП - 3 комплекта,</li> <li>• 3 ПК Core i7-2600,</li> <li>• МФУ Laser Jet Pro MFP</li> </ul> <p>Методическое обеспечение дисциплин</p>
6	<p><b>Учебная аудитория № 227А</b> для проведения лабораторных, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютерный класс</p> <p>Мебель преподавателей - 3 компл.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Установка ИКМ-010 для испытания композиционных материалов</li> <li>• Принтер HP LaserJet 1018</li> <li>• Панель графическая OVENIP 320</li> </ul> <p>Компьютеры PENTIUM 2.53/2.8/ 3.2 с доступом в сеть Интернет- 4 шт.</p>
7	<p><b>Учебная аудитория № 125</b> для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации</p> <p>Комплекты мебели для учебного процесса – 25шт.</p>

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются чи-тальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со

свободным до-ступом в сеть Интернет и библиотечным и информационно-справочным системами

#### **8.Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

ОМ представляются отдельным компонентом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

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

# 1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной форм обучения

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		9
	акад.	акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>19,6</b>	<b>19,6</b>
Лекции	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	-	-
Лабораторные работы	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	8
Текущие консультации	1,2	1,2
Контрольная работа	0,8	0,8
Курсовая работа	1,5	1,5
Зачет	0,1	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>84,5</b>	<b>84,5</b>
Выполнение контрольной работы	12	12
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	42,5	42,5
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Курсовая работа	20	20
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

### АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплины «Системы компьютерного планирования технологических процессов»  
Направление подготовки

### 15.03.03- Прикладная механика

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ
			ИД2 <sub>ПКв-1</sub> – Составляет описание планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ
			ИД3 <sub>ПКв-1</sub> – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий
2	ПКв-2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин
			ИД2 <sub>ПКв-2</sub> – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость
			ИД3 <sub>ПКв-2</sub> – Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления
3.	ПКв-3	Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин	ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий
			ИД2 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением
			ИД3 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий

**Содержание разделов дисциплины:** Современный рынок САПР и перспективы развития. Методы автоматизированного проектирования технологических процессов. Обоснование технических решений, обеспечивающих показатели надежности производственных систем. Принципиальная схема САПР технологических операций. Состав и задачи подсистем обеспечения САПР приспособлений. Характеристики САПР приспособлений. Примеры промышленной реализации систем автоматизированного проектирования приспособлений. САПР технологических процессов механической обработки. Алгоритмы проектирования структуры операций, определение рациональной последовательности обработки элементов заготовки. Автоматизация расчета режимов резания, параметрическая оптимизация. Автоматизация технического нормирования. Автоматизированное конструкторское документирование. Информационное

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**  
**к рабочей программе**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Системы компьютерного планирования технологических  
процессов**

**1. 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования**

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

<b>№ п/п</b>	<b>Код компет</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
--------------	-------------------	---------------------------------	---

	<b>енции</b>		
1	ПКв-1	Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий.	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ
			ИД2 <sub>ПКв-1</sub> – Составляет описания планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ
			ИД3 <sub>ПКв-1</sub> – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий
2	ПКв-2	Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления	ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин
			ИД2 <sub>ПКв-2</sub> – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость
			ИД3 <sub>ПКв-2</sub> – Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления
3.	ПКв-3	Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин	ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий
			ИД2 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением
			ИД3 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
1	ИД1 <sub>ПКв-1</sub> – Обрабатывает и анализирует научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации и готовит исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ	<i>Знает:</i> научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации <i>Умеет:</i> готовить исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ <i>Владеет:</i> навыками анализа научно-технической информации, для выполнения отдельных этапов соответствующих работ
	ИД2 <sub>ПКв-1</sub> – Составляет описания	<i>Знает:</i> порядок описания планов, программ и проектов отдельных этапов

	планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ	научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ <i>Умеет:</i> выполнять работы по описанию планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ <i>Владеет:</i> навыками анализа характеристик проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ
	ИД3 <sub>ПКв-1</sub> – Оформляет результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий	<i>Знает:</i> современные компьютерные технологии <i>Умеет:</i> оформлять результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий <i>Владеет:</i> навыками анализа результатов научно-исследовательских, работ
2	ИД1 <sub>ПКв-2</sub> – Проводит функциональный, технический и технологический анализ проектируемых конструкций и машин	<i>Знает:</i> методы проведения функционального, технического и технологического анализа проектируемых конструкций. <i>Умеет:</i> проводить технологический анализ проектируемых конструкций <i>Владеет:</i> навыками проведения функционального, технического и технологического анализа проектируемых конструкций
	ИД2 <sub>ПКв-2</sub> – Выполняет расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность, надежность и износостойкость	<i>Знает:</i> методы проведения расчетов конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность. <i>Умеет:</i> проводить расчеты конструкций, узлов и деталей машин на прочность, устойчивость, долговечность; <i>Владеет:</i> навыками проведения расчетов конструкций
	ИД3 <sub>ПКв-2</sub> – Конструирует узлы и детали машин с учетом технологичности их изготовления	<i>Знает:</i> методы конструирования узлов деталей машин. <i>Умеет:</i> проводить расчеты конструкций, <i>Владеет:</i> навыками проведения расчетов конструкций
3	ИД1 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий	<i>Знает:</i> CAD-, CAE-системы при проектировании <i>Умеет:</i> Использовать CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий <i>Владеет:</i> навыками проектирования и инженерного анализа разрабатываемых машиностроительных изделий
	ИД2 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением	<i>Знает:</i> <i>Умеет:</i> использовать CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым управлением <i>Владеет:</i> навыками использования CAD-, CAM-системы
	ИД3 <sub>ПКв-3</sub> – Использует CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий	<i>Знает:</i> CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий <i>Умеет:</i> Использовать CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий <i>Владеет:</i> навыками применения CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/ процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основы автоматизированного проектирования. Структура САПР	ПКв1	Банк тестовых заданий	1-12	Бланочное тестирование
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	39-40	Контроль преподавателем



			Проработка материалов по учебникам (собеседование)	41-44	Контроль преподавателем
			Кейс задание Курсовая работа	75-76 104-106	Контроль преподавателем Контроль преподавателем
2	Автоматизация технологического проектирования	ПКв-2 ПКв-3	Банк тестовых заданий	13-22 23-38	Бланочное тестирование
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ, зачет)	45-50 55-60	Контроль преподавателем
			Проработка материалов по учебникам, (собеседование) Кейс задание Курсовая работа	51-54 61-74  77-78 104-106	Контроль преподавателем  Контроль преподавателем Контроль преподавателем

### 3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме выполнения курсовой работы, лабораторных работ, тестирования (или письменного ответа) и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета).

Каждый вариант теста включает 10 контрольных заданий, из них:

- 6 контрольных задания на проверку знаний;
- 2 контрольных задания на проверку умений;
- 2 контрольных задания на проверку навыков;

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

##### 3.1.1 Шифр и наименование компетенции

ПКв-1 Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
1.	Дифференциация на черновые и чистовые операции обусловлена разной _____ выполнения размеров на данных операциях и возможностью использования на начальном этапе менее дорогого оборудования <b>а. степени точности</b> б. трудоемкостью в. стоимостью г. структурой
2.	Какие стадии выполняются на этапе научно-исследовательских работ

	<p><b>а предпроектных исследований и технического задания.</b>  б эскизный и технический проекты  в. испытания и ввод в действие  г. стадии рабочего проекта, изготовление, наладка</p>
3.	<p>Одной из функций технологической подготовки производства является обеспечение _____ конструкции изделия  Выберите один ответ:  а. стоимости  б. пригодности  <b>в. технологичности</b>  г. затрат</p>
4.	<p><b>Вставьте слово</b>  Номенклатуру _____ технологичности и методику их определения устанавливают в зависимости от вида изделия (деталь, сборочная единица, комплекс или комплект), типа производства и стадии разработки конструкторской документации  Выберите один ответ:  а. условий  б. операций  в. документации  <b>г. показателей</b></p>
5.	<p><b>Вставьте слово</b>  _____ изготовления изделия – суммарные затраты труда на выполнение технологических процессов изготовления изделия  а. материалоемкость  <b>б. трудоемкость</b>  в. энергоемкость  г. конструктивность</p>
6.	<p><b>Вставьте слово</b>  Разработка _____ документации составляет заключительный этап проектирования, задачей которого является полная детализация проектных решений, обеспечивающая возможность осуществления всех производственных операций, связанных с реализацией этих решений и созданием изделия.  <b>а. рабочей</b>  б. оперативной  в. операционной  г. маршрутной</p>
7.	<p>Отработка конструкции изделия на технологичность должна обеспечивать решение следующих основных задач:  Выберите один или несколько ответов:  <b>а. снижение трудоемкости и себестоимости изготовления изделия</b>  <b>б. снижение трудоемкости, стоимости и продолжительности технического обслуживания и ремонта изделия</b>  <b>в. снижение материалоемкости изделия, т.е. уменьшение расхода металла и топливно-энергетических ресурсов при его изготовлении</b>  <b>г. достижение оптимальной конструктивной и технологической преемственности изделия</b></p>
8.	<p>В описание технологического процесса входят:  Выберите один или несколько ответов:  <b>а. маршрутная карта</b>  <b>б. операционные карты</b>  <b>в. операционные эскизы</b>  <b>г. ведомость оснастки</b></p>
9.	<p>Часть процесса производства, направленная на придание изделию требуемых размеров, форм, свойств, характеристик:  <b>а. технологический процесс</b>  б. операция  в. маршрут  г. действие</p>
10.	<p><b>Вставьте слово</b>  Под _____ понимается количество времени, затрачиваемое на изготовление единицы продукции, выполнение операции или перехода</p>

	а. себестоимостью <b>б. трудоемкостью</b> в. технологичностью г. точностью
11.	Дифференциация на черновые и чистовые операции обусловлена разной ... выполнения размеров на данных операциях и возможностью использования на начальном этапе менее дорогого оборудования <b>а. степенью точности</b> б. трудоемкостью в. стоимостью г. структурой
12.	Какие стадии выполняются на этапе научно-исследовательских работ <b>а. предпроектных исследований и технического задания.</b> б. эскизный и технический проекты в. испытания и ввод в действие г. стадии рабочего проекта, изготовление, наладка

### 3.1.2 Шифр и наименование компетенции

ПКв-2 -Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
13	Проектирование машины предполагает: <b>а. определение технологических функций машины;</b> <b>б. выявление особенностей ее работы;</b> <b>в. компоновку машины</b> <b>г. разработку общих видов и необходимых схем.</b>
14	Состояние изделия, при котором оно способно нормально выполнять заданные функции. <b>а. работоспособность;</b> б. жизнедеятельность; в. устойчивость; г. прочность
15	Отказы бывают: <b>а. конструкционные;</b> <b>б. технологические;</b> <b>в. эксплуатационные;</b> г. простые
16	<b>Вставить слово:</b> _____ – продукция промышленного производства, измеряемая в штуках, экземплярах. Это могут быть системы и их элементы (трактор, сборочные единицы и детали, технологическое оборудование т. д.). <b>а. изделие</b> б. продукция в. деталь г. система
17	<b>Вставить слово:</b> _____ обеспечение это совокупность связанных и взаимодействующих технических средств, обеспечивающих работу САПР, включающая различные аппаратные средства (ЭВМ, периферийные устройства, сетевое оборудование, линии связи, измерительные средства). <b>а. техническое</b> б. организационное;

	в. вспомогательное; г. основное
18	Цель автоматизации проектирования: Выберите один или несколько ответов: <b>а. повышение качества</b> <b>б. снижение материальных затрат;</b> <b>в.сокращение средств проектирования;</b> <b>г. повышение производительности труда проектировщиков</b>
19	Свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных эксплуатационных показателей в заданных пределах, соответствующих заданным режимам и условиям использования (техническому обслуживанию, ремонтам, хранению и транспортировке). <b>а. надежность;</b> б. устойчивость; в. системность; г. ремонтпригодность
20	Свойство изделия сохранять работоспособное состояние до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонтов. <b>а. долговечность;</b> б. устойчивость; в. ремонтпригодность; г. техничность
21	На какую систему возложены функции координации работы систем САПР, управления проектными данными и проектированием: а. CALS <b>б. PDM</b> в. ERP г. PHR
22	Какими системами осуществляется информационная поддержка этапа производства продукции <b>а. АСУП и АСУТП</b> б. САПР и подсистемы в. СУБД г. СИБД

### 3.1.3 Шифр и наименование компетенции

ПКв-3Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин

№ задания	Тестовое задание с вариантами ответов и правильными ответами
23	В качестве программ CAD используются как специализированные трехмерные редакторы, так и универсальные типа: Выберите один или несколько ответов: <b>а. «T-Flex CAD3D»</b> <b>б. «3D MAX»</b> <b>в. «AutoCAD»,</b> г. «Компас-3D» Выделяют следующие виды обеспечения САПР: Выберите один или несколько ответов: <b>а. техническое обеспечение</b> <b>б. математическое обеспечение</b> в. структурное обеспечение г. организационное обеспечение
24	Унифицированные графические ядра, применяемые во многих современных САПР:

	<p>а. <b>Parasolid, ACIS</b>  б. VHDL, VHSIC  в. VXOverdrive, Thinkdesignkernel  г. «AutoCAD»</p>
25	<p><b>Компьютерно-ориентированный процесс поставок (сырья и комплектующих)</b>  это :</p> <p>а. <b>Определение CALS технологии</b>  б. Определение системы обмена данными о продуктах  в. Определение набора технологий, методов и программ, используемых при производстве изделий.  г. Определение САПР</p>
26	<p><b>Вставить слово</b>  _____обеспечение это совокупность связанных и взаимодействующих технических средств, обеспечивающих работу САПР, включающая различные аппаратные средства (ЭВМ, периферийные устройства, сетевое оборудование, линии связи, измерительные средства).</p> <p>а. <b>техническое</b>  б. организационное;  в. вспомогательное;  г. основное</p>
27	<p>Комплексные САПР  <b>а. состоят из совокупности различных подсистем</b>  ориентированы на приложения, где основной процедурой проектирования является конструирования  в. автономно используемые программно-методические комплексы  г. в которых при сравнительно несложных математических расчетах перерабатывается большой объем данных</p>
28	<p>Выделяют следующие виды обеспечения САПР:  Выберите один или несколько ответов:  <b>а. техническое обеспечение</b>  <b>б. математическое обеспечение</b>  в. структурное обеспечение  г. организационное обеспечение</p>
29	<p>Средства автоматизации планирования технологических процессов применяемые на стыке систем CAD и CAM:  <b>а. CAPP</b>  б. CAGE  в. CADD  г. CAE</p>
30	<p>Средства технологической подготовки производства изделий, обеспечивают автоматизацию программирования и управления оборудования с ЧПУ:  а. CAD  б. CAE  <b>в. CAM</b>  г. CAPP</p>
31	<p>В качестве программ CAPP в настоящее время используются:  Выберите один или несколько ответов:  <b>а. «Т-Flex/ТехноПро»</b>  <b>б. «Т-Flex/СИМАС»</b>  в. CAE  г. CAM</p>
32	<p>Совокупность методов (способов) изготовления (изменения, обработки), осуществляемых в процессе производства какой-либо продукции, выполнения работ:  <b>а. технология</b>  б. отделка  в. обработка  г. операция</p>
33	<p>Средства автоматизированного проектирования, предназначенные для автоматизации двумерного или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и технологической документации</p>

	<b>a. CAD</b> б. CAGE в. CADD г. CAE
34	Для проектирования изделий машиностроения используют специальные инженерно-конструкторские подходы. Выберите один или несколько ответов: <b>а. сбалансированность интересов сторон.</b> <b>б. динамичность проектирования.</b> <b>в. системность и комплексность проектирования</b> г. совокупность процесса
35	<b>Вставить слово:</b> _____ проектирования это совокупность методов практического выполнения проектирования или обучения этому.  Ответ: а. методика; б. схема; в. таблица г. граф;
36	Основные способы инженерно-конструкторского проектирования следующие. Выберите один или несколько ответов: <b>а. ручное проектирование.</b> <b>б. полуавтоматизированное диалоговое проектирование на ЭВМ.</b> <b>в. автоматизированное проектирование на ЭВМ.</b> г. системное проектирование
37	Из чего состоит программное обеспечение систем управления? <b>а. из системного и прикладного программного обеспечения</b> б. из системного и информационного программного обеспечения в. из математического и прикладного программного обеспечения г. математического и информационного
38	Различают следующие подсистемы САПР: Выберите один или несколько ответов: <b>а. проектирующие</b> <b>б. обслуживающие</b> в. обеспечивающие г. сервисные

### 3.2 Вопросы (собеседование)

#### 3.2.1 Шифр и наименование компетенции

Пкв-1 Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий

Номер вопроса	Вопросы:
39	Основные принципы организации производственных процессов.
40	Методы организации производственных процессов
41	Признаки и предпосылки организации поточного производства.
42	Организация и планирование как функции управления производством
43	Основные характеристики процесса планирования.
44	Сущность организации производства.

#### 3.2.2 Шифр и наименование компетенции

ПКв-2 -Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления

Номер вопроса	Вопросы:
45	Надежности и износостойкости узлов и деталей машин
46	Принципы проектирования машин
47	Понятие надежности
48	Цель обеспечения прочности узлов деталей машин
49	Классификация технологических процессов и структура операций.
50	Исходные данные для проектирования технологических процессов механической обработки.
51	Исходные данные для проектирования.
52	Проектирование типовых и групповых технологических процессов.
53	Типовые технологические процессы.
54	Групповые технологические процессы.

### **3.2.3 Шифр и наименование компетенции**

ПКв-3Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин

Номер вопроса	Вопросы:
55	Порядок подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования
56	Компьютерные системы автоматизированного проектирования
57	Компоненты и обеспечение САПР
58	Что значит техническое обеспечение САПР
59	Что значит математическое обеспечение САПР
60	Для чего необходимы Обслуживающие системы
61	Анализ процесса проектирования
62	Структура процесса проектирования
63	Задачи автоматизации процесса проектирования
64	Организация процесса автоматизированного проектирования
65	Моделирование механических свойств материалов
66	Что входит в состав САПР
67	Для чего необходима система автоматизированного проектирования
68	Что обеспечивают системы автоматизированного проектирования
69	В рамках жизненного цикла промышленных изделий САПР позволяет...
70	Для чего необходимы Проектирующие системы
71	Как расшифровывается CAD
72	Как расшифровывается CAE
73	Как расшифровывается CAM
74	Как расшифровывается CAPP

## **3.3 Кейс задание**

### **3.3.1 Шифр и наименование компетенции**

ПКв-1 Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий

Номер вопроса	Задание:
75	Предприятие осуществляет проектирование изделий с целью обеспечения их прочности, устойчивости узлов и деталей машин. Какие стадии работ необходимо провести на этом этапе
76	Для обеспечения функционирования автоматизированных систем с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин предприятие имеет техническое и математическое обеспечение. Из чего состоит техническое обеспечение

### **3.3.1 Шифр и наименование компетенции**

ПКв-3Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин.

Номер вопроса	Задание:
77	На предприятии в рамках жизненного цикла промышленных изделий, САПР решает задачи автоматизации стадий проектирования и подготовки производства. Укажите основную цель создания САПР на предприятии
78	В результате конструирования на предприятии создается конкретная, однозначная конструкция изделия. Что выполняется в процессе конструирования

## **3.4 Вопросы (зачет)**

### **3.4.1 Шифр и наименование компетенции**

ПКв-1 Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий

Номер вопроса	Вопросы:
79	Проектная документация предприятия
80	Виды конструкторской документации
81	Назначение технологической документации
82	Назначение проектной документации
83	Иерархические уровни проектирования.
84	Требования к математическим моделям и их классификация.
85	Как подразделяют информацию, подготовленную для разработки технологических процессов,
86	Основные направления автоматизации производства в механических цехах
87	Инструментальная база САПР.

### **3.4.2 Шифр и наименование компетенции**



ПКв-2 -Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления

Номер вопроса	Вопрос
88	Как обеспечивается устойчивость узлов и деталей машин
89	В чем особенность обеспечения прочности узлов машин
90	Как определяется долговечность деталей машин
91	Какие методы используются для разработки описания ТП
92	Назначение ТПП
93	Как обеспечивается технологичность изготовления деталей машин

### **3.4.3 Шифр и наименование компетенции**

ПКв-3Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин

Номер вопроса	Вопросы:
94	Организация САПР.
95	Принципы создания САПР.
96	Стадии создания САПР.
97	Системный подход к проектированию.
98	Базовые технологии проектирования в САПР
99	Какие подсистемы САПР существуют
100	Что относят к проектирующим подсистемам САПР
101	Что относят к обслуживающим подсистемам САПР
102	Информация об изделии по этапам его жизненного цикла
103	Этапы жизненного цикла изделия и деятельность по их реализации

### **3.5 Курсовая работа**

Номер вопроса	Тема
104	Разработка производственного процесса изготовления вала
105	Разработка производственного процесса изготовления фильтра
106	Разработка производственного процесса изготовления оси

## **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 Положение о курсовых экзаменах зачетах;

П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости, а также следующими методическими указаниями.

Аттестация по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

## 5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<p><b>ПКе-1</b> - Способен обрабатывать и анализировать научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документацию, составлять описание и оформлять планы, программы и проекты отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий</p>					
<p><b>Знать</b> научно-техническую информацию, конструкторскую, технологическую и проектную документации порядок описания планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ; современные компьютерные технологии</p>	Тест	Результат тестирования	более 60 % правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 59% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Уровень владения материалом	Обучающийся неполно или непоследовательно раскрыл	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не раскрыл основное	не зачтено	не освоена (недостаточный)
<p><b>Уметь:</b> готовить исходные данные для выполнения отдельных этапов соответствующих работ; выполнять работы по описанию планов, программ и проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских работ оформлять результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ с использованием современных компьютерных технологий</p>	Защита по лабораторной работе	Уровень владения материалом	Содержание отчёта по лабораторной работе соответствует теме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Содержание отчёта по лабораторной работе не соответствует теме	Не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Кейс задание	Уровень владения материалом	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не решил поставленную задачу, не предложил вариантов решения	Не зачтено	не освоена (недостаточный)
<p><b>Владеть</b> навыками анализа научно-технической информации, для выполнения отдельных этапов соответствующих работ; навыками</p>	Курсовая работа	Уровень владения материалом	Обучающийся полно выполнил задание курсовой работы. Работа является целостной, аргументированной, логический	зачтено	освоена (базовый, повышенный)

анализа характеристик проектов отдельных этапов научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ навыками анализа результатов научно-исследовательских, работ			связанной, приведен список источников, имеется графическая часть		
			Обучающийся частично невыполнил задание курсовой работы пояснительную записку, представил графическая часть, но имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы.	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся представил пояснительную записку, представил графическую часть, но допущены незначительные ошибки в расчетах, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Работа не является целостной, аргументированной, логический связанной, тема задания не раскрыта, отсутствует список источников, допущены серьезные ошибки в графической части.	не зачтено	не освоена (недостаточный)

**ПКв-2** Способен участвовать в проектировании машин и конструкций с целью обеспечения их прочности, устойчивости, долговечности и безопасности, обеспечения надежности и износостойкости узлов и деталей машин с учетом технологичности их изготовления

<b>Знать:</b> основное и вспомогательное оборудование и средства автоматизации технологических операций в соответствии с технологией изготовления машиностроительных изделий; планы размещения оборудования, контролирует правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям и наладке оборудования и средств автоматизации; эксплуатационные данные автоматизированных производственных систем	Тест	Результат тестирования	более 60 % правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 59% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Уровень владения материалом	Обучающийся раскрыл содержание вопроса, владеет основными терминами и определения, умеет обосновать полученные выводы	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не раскрыл основное содержание вопроса	не зачтено	не освоена (недостаточный)
<b>Уметь</b> выбирать основное и вспомогательное оборудование и средства автоматизации технологических операций; разрабатывает планы размещения оборудования, контролирует правильность выполнения работ по монтажу, испытаниям и наладке	защита по лабораторной работе	Уровень владения материалом	Содержание отчёта по лабораторной работе соответствует теме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Содержание отчёта по лабораторной работе не соответствует теме	Не зачтено	не освоена (недостаточный)

оборудования; проводить оценку производственных систем в отношении					
<b>Владеть</b> средствами автоматизации технологических операций в соответствии с технологией изготовления машиностроительных изделий; <i>методами</i> выполнения работ по монтажу, испытаниям и наладке оборудования и средств автоматизации; данными автоматизированных производственных систем и проводит их оценку в отношении соответствия требованиям экономики	Курсовая работа	Уровень владения материалом	Обучающийся полно выполнил задание курсовой работы. Работа является целостной, аргументированной, логический связанной, приведен список источников, имеется графическая часть	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся частично невыполнил задание курсовой работы пояснительную записку, представил графическая часть, но имеются незначительные замечания по тексту и оформлению работы.	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся представил пояснительную записку, представил графическую часть, но допущены незначительные ошибки в расчетах, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Работа не является целостной, аргументированной, логический связанной, тема задания не раскрыта, отсутствует список источников, допущены серьезные ошибки в графической части.	не зачтено	не освоена (недостаточный)
<b>ПКв-3</b> - Способен применять компьютерные системы автоматизированного проектирования, инженерного анализа, подготовки управляющих программ машиностроительного оборудования и системы автоматизированной подготовки производства (CAD-, CAE-, CAM-, CAPP-системы) при проектировании, конструировании и изготовлении узлов и деталей машин					
<b>Знать</b> CAD-, CAE-системы при проектировании; системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым программным управлением CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов	Тест	Результат тестирования	более 60 % правильных ответов	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			менее 59% правильных ответов	не зачтено	не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Уровень владения материалом	Обучающийся раскрыл содержание вопроса, владеет основными терминами и определения, умеет обосновать полученные выводы	зачтено	освоена (базовый, повышенный)

изготовления машиностроительных изделий.			Обучающийся не раскрыл основное содержание вопроса	не зачтено	не освоена (недостаточный)
<b>Уметь</b> использовать CAD-, CAE-системы при проектировании и инженерном анализе разрабатываемых машиностроительных изделий; использовать CAD-, CAM-системы при разработке и отладке управляющих программ для операций изготовления детали на оборудовании с числовым управлением; Использовать CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.	защита по лабораторной работе	Уровень владения материалом	Содержание отчёта по лабораторной работе соответствует теме	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Содержание отчёта по лабораторной работе не соответствует теме	Не зачтено	не освоена (недостаточный)
<b>Владеть</b> навыками проектирования и инженерного анализа разрабатываемых машиностроительных изделий; навыками использования CAD-, CAM-системы; <i>навыками применения</i> CAD-, CAPP-системы при разработке технологических процессов	Кейс задание	Уровень владения материалом	Обучающийся разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе полученных знаний	зачтено	освоена (базовый, повышенный)
			Обучающийся не решил поставленную задачу, не предложил вариантов решения	не зачтено	не освоена (недостаточный)