

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



ТВЕРЖДАЮ
И.О. Подпись / В.И. Рязских

«28» августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)
«Компьютерные технологии в машиностроении»

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль Технология машиностроения

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 5 лет

Форма обучения Очная / Заочная

Год начала подготовки 2016 г.

Автор программы

 / Болдырев А.А. /

Заведующий кафедрой

технологии машиностроения

 / Коптев И.Т.

Руководитель ОПОП

 / Смоленцев Е.В. /

Воронеж 2017

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели дисциплины

- приобретение практических и теоретических знаний в области использования компьютерных технологий в машиностроении, необходимых для успешной деятельности конструкторов и технологов в современных производствах.

1.2 Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с историей и тенденциями развития современных компьютерных систем в машиностроении;

- ознакомление с различными классами и структурой современных программных продуктов;

- получение представления о месте и значимости современных компьютерных технологий в современных производственных системах.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы технологии машиностроения» относится к дисциплинам обязательной части блока Б.1 учебного плана.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Основы технологии машиностроения» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-3 – Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-3	знать основные понятия и термины, используемые в информационных технологиях;
	знать сферу применения программного обеспечения, используемого в машиностроении;
	знать возможности применения современных автоматизированных систем в управлении машиностроительным производством;
	знать критерии выбора и возможности внедрения компьютерных технологий на современном машиностроительном предприятии;
	уметь эффективно применять современные компьютерные технологии в ходе конструкторской и технологической подготовок производства;

	уметь производить обоснованный выбор компьютерных технологий на современном машиностроительном предприятии;
	владеть программными продуктами, предназначенными для конструкторов и технологов;

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Основы технологии машиностроения» составляет 6 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		4			
Аудиторные занятия (всего)	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
Самостоятельная работа	126	126			
Курсовой проект	-	-			
Контрольная работа	-	-			
Вид контроля – экзамен	+	+			
Общая трудоемкость, часов	216	216			
Зачетных единиц	6	6			

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Значение информации и компьютерных технологий для машиностроительных предприятий	Введение. Информационные системы на машиностроительном предприятии. Значение информационных технологий для современного машиностроительного предприятия. Информационно-компьютерная система «ВМЗ» - филиала ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева» Жизненный цикл изделия. Самостоятельное изучение. Стандарты CALS - технологий.	3	3	3	21	30
2	Автоматизированные системы управления	Обеспечение функционирования информационных систем на предприятии. Иерархия	3	3	3	21	30

	на предприятии	автоматизированных систем на предприятии. PLM- системы в производстве изделий спецтехники						
3	Программное обеспечение компьютерных технологий в машиностроении	Программные продукты подсистем ведения нормативно-справочной информации, планирования материально-технического обеспечения, подетального планирования, учёта движения ДСЕ и управления качеством.. <u>Самостоятельное изучение.</u> Рынок автоматизированных систем управления промышленным предприятием	3	3	3	21	30	
4	Информационная безопасность	Основные понятия и определения информационной безопасности. Технологии построения защищенной сети виртуального предприятия на примере «ВМЗ» – филиала ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»	3	3	3	21	30	
5	Вопросы внедрения компьютерных технологий	Предпосылки внедрения CALS-технологий. Основные принципы внедрения CALS. Особенности внедрения CALS. Реинжиниринг бизнес-процессов. Кадровые и организационные изменения. Совершенствование информационной инфраструктуры предприятия. Процесс внедрения CALS-технологий на «ВМЗ» – филиале ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева»	3	3	3	21	30	
6	Направление развития современных компьютерных технологий	Факторы, влияющие на развитие информационных технологий. Изменения, происходящие в ИТ. Практическая реализация новых информационных технологий управления предприятием на примере «ВМЗ» – филиала ФГУП «ГКНПЦ им. М.В. Хруничева». <u>Самостоятельное изучение.</u> Облачные технологии	3	3	3	21	30	
Итого			18	18	18	126	180	

5.2 Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем часов	Виды контроля
4 семестр		18	
1	Твердотельные параметрические модели и их применение в машиностроительном производстве	6	отчет
2	Автоматизированная разработка конструкторской документации	4	отчет
3	Автоматизированная разработка технологической документации	4	отчет
4	Автоматизированная разработка управляющих программ для станков с ЧПУ	4	отчет
Итого часов		18	

5.3 Перечень практических работ

№ п/п	Наименование лабораторной работы	Объем часов	Виды контроля
4 семестр		18	
1	Управление проектами в компьютерных технологиях	4	опрос
2	Облачные технологии в машиностроении	4	опрос
3	Обратный инжиниринг	4	опрос
4	Сквозное проектирование в САПР	6	опрос
Итого часов		18	

6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

6.1 Курсовое проектирование

Не предусмотрено.

6.2 Контрольные работы для обучающихся заочной формы обучения

Заочное обучение не предусмотрено.

7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения,, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-3	знать основные понятия и термины, используемые в информационных технологиях; сферу применения программного обеспечения, используемого в машиностроении; возможности применения современных автоматизированных систем в управлении машиностроительным производством; критерии выбора и возможности внедрения компьютерных технологий на современном машиностроительном предприятии	Активная работа на практических занятиях	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	уметь эффективно применять современные компьютерные технологии в ходе конструкторской и технологической подготовок производства; производить обоснованный выбор компьютерных технологий на современном машиностроительном предприятии	Решение стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть программными продуктами, предназначенными для конструкторов и технологов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля освоения дисциплины и оценивание осуществляется во время сессии 4семестра.

Формой контроля промежуточной аттестации является экзамен, по результатам которого выставляются оценки:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
ОПК-3	знать основные понятия и термины, используемые в информационных технологиях; сферу применения программного обеспечения, используемого в машиностроении; возможности применения современных автоматизированных систем в управлении машиностроительным производством; критерии выбора и возможности внедрения компьютерных технологий на современном машиностроительном предприятии	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	уметь эффективно применять современные компьютерные технологии в ходе конструкторской и технологической подготовок производства; производить обоснованный выбор компьютерных технологий на современном машиностроительном предприятии	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	владеть программными продуктами, предназначенными для конструкторов и технологов	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Какие информационные системы используются на современном машиностроительном предприятии?
2. Какие факторы определяют значение информационных технологий?
3. Перечислите этапы жизненного цикла изделия.

4. Чем обеспечивается функционирование информационных систем на предприятии?
5. Укажите уровни иерархии автоматизированных систем.
6. Приведите примеры производственных автоматизированных систем.
7. Приведите примеры непромышленных автоматизированных систем.
8. Приведите примеры продуктов для конструкторской подготовки производства.
9. Приведите примеры продуктов для технологической подготовки производства.
10. Какие технологии используются при построении защищенной сети виртуального предприятия?
11. Каковы предпосылки внедрения CALS-технологий?
12. Каковы основные принципы внедрения CALS-технологий?
13. Каковы особенности внедрения CALS-технологий?
14. Как реформируются процессы при внедрении CALS-технологий?
15. Каковы кадровые и организационные изменения при внедрении CALS технологий?
16. Каковы векторы совершенствования информационной инфраструктуры предприятия?
17. Каковы факторы, влияющие на развитие информационных технологий?
18. Перечислите направления изменений, происходящих в современных информационных технологиях.
19. Перечислите мероприятия для практической реализации новых информационных технологий управления.

7.2.2 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену

- 1 ИТ в машиностроении
- 2 ПО современного машиностроительного предприятия
- 3 Значение ИТ для машиностроительного предприятия
- 4 Системы поддержки ЖЦИ
- 5 Информационные системы на различных этапах ЖЦИ
- 6 Классификация САПР
- 7 САД-системы
- 8 Принципы построения твердотельных параметрических моделей
- 9 Работа с 3D сборками
- 10 Обратный инжиниринг
- 11 Сквозное проектирование в машиностроении
- 12 САМ-системы
- 13 Автоматизированная разработка технологических процессов
- 14 Автоматизированная разработка УП для станков с ЧПУ
- 15 САЕ-системы
- 16 PDM-системы

- 17 Облачные технологии в машиностроении
- 18 АРМ инженера и его обеспечение
- 19 Классификация станков с ЧПУ
- 20 Структура стойки ЧПУ
- 21 Возможности современных станков с ЧПУ
- 22 Цели систем ИБ на современном предприятии
- 23 Реализация ИБ на современном предприятии
- 24 Технологии построения защищенной сети на предприятии
- 25 Перспективы развития станков с ЧПУ
- 26 Перспективы развития компьютерных технологий в машиностроении
- 27 Описание возможностей любой САПР системы

7.2.4 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком на сессии 4 семестра; учебным планом при промежуточной аттестации предусмотрены следующие формы контроля – экзамен.

К промежуточной аттестации после 5 семестра допускаются обучающиеся, получившие оценку по текущей аттестации и оценку «зачтено» по каждой выполненной лабораторной работе.

Формами контроля результатов освоения дисциплины являются выполнение практических и лабораторных работ, сдача экзамена. Выполнение и защита лабораторных работ с положительной оценкой создают условия допуска обучающегося к итоговой промежуточной аттестации по дисциплине – экзамену.

Фонд оценочных средств экзамена состоит из теста и вопроса по разделам дисциплины. Ответы на тестовое задание оцениваются 15 баллами, ответ на экзаменационный вопрос 15 баллами. Экзаменатором по результатам экзамена выставляются оценки:

«отлично», если получены правильные ответы, от 26 до 30 баллов;

«хорошо», если получены правильные ответы, от 21 до 25 баллов;

«удовлетворительно», если получены правильные ответы, от 16 до 20 баллов;

«неудовлетворительно», если получены правильные ответы менее 7 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Значение информации и компьютерных технологий для машиностроительных предприятий	ОПК-3	Тестовое задание, устный опрос, экзамен
2	Автоматизированные системы управления на предприятии	ОПК-3	Тестовое задание, устный опрос, экзамен
3	Программное обеспечение компьютерных тех-	ОПК-3	Тестовое задание, устный опрос, эк-

	нологий в машиностроение		замен
4	Информационная безопасность	ОПК-3	Тестовое задание, устный опрос, экзамен
5	Вопросы внедрения компьютерных технологий	ОПК-3	Тестовое задание, устный опрос, экзамен
6	Направление развития современных компьютерных технологий	ОПК-3	Тестовое задание, устный опрос, экзамен

7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Проверка знаний на лабораторных занятиях, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося. Правильность выполнения лабораторной работы, итогом которой является оценка «зачтено» или «не зачтено», характеризует практическую освоенность материала по теме лабораторной работы.

Экзамен проводится путем организации устного и письменного опроса обучающегося. В экзаменационное задание включен вопрос и тестовое задание. Время подготовки к сдаче экзамена длится 60 минут. Экзаменатором осуществляется проверка подготовленных ответов и выполнение поставленных заданием задач, затем выставляется оценка согласно методическим материалам, определяющим процедуру оценивания освоения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме экзамена.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Смоленцев Е.В. «Информационные технологии управления производством (CALS- технологии): конспект лекций»: учеб. пособие. Воронеж. Воронеж. Гос. Тех. Ун-т; 2010. 86 с.

2. Смоленцев Е.В. «Информационные технологии управления производством (CALS- технологии): лабораторный практикум»: учеб. пособие. Воронеж: Воронеж. гос. техн. Ун-т; 2010. 133 с.

3. Норенков И.П. Автоматизированное проектирование: учеб. пособие. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. - 188 с.

4. Ю.М. Соломенцев, В.Г. Митрофанов, В.В. Павлов и др. Информационно-вычислительные системы в машиностроении CALS-технологии М.: Наука, 2003, 292 с.

5. А.С. Шалумов, С.И. Никишкин, В.Н. Носков Введение в CALS-технологии: учеб. пособие. Ковров: КГТА, 2002. 137 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Microsoft Word, Microsoft Excel, Internet Explorer, КОМПАС 3D, ВЕРТИКАЛЬ, SINUTRAIN.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Специализированная лекционная аудитория, оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой

Учебные лаборатории оборудованы проекторами и компьютерными программами

Дисплейный класс, оснащенный компьютерными программами для проведения лабораторных работ.

Кабинеты, оборудованные проекторами и/или интерактивными досками

10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Компьютерные технологии в машиностроении» читаются лекции, проводятся практические и лабораторные работы.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические и лабораторные занятия направлены на изучение основных программных систем машиностроительного предприятия и приобретение базовых практических навыков по самостоятельной работе в программных пакетах.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы; - выделять важные мысли, ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторной работе
Практические работы	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Просмотр медиафрагментов и обучающих фильмов с последующим обсуждением с преподавателем
Лабораторные работы	Перед каждой лабораторной работой студент должен ознакомиться с методическими указаниями, уяснить цели задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной и учебной литературой и обратить внимание на рекомендации преподавателя: какие основные информационные данные извлечь из этих источников. За 1-2 дня до начала лабораторной работы студенты должны: изучить теоретический материал и рекомендованную литературу к данной лабораторной работе; ознакомиться с ее организацией; изучить основные формулы и методики и уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые студент должен самостоятельно найти ответы
Подготовка к текущей и промежуточной аттестации по дисциплине	При подготовке к текущей и промежуточной аттестации по дисциплине необходимо ориентироваться на конспекты лекций, основную и рекомендуемую литературу, выполненные лабораторные работы и курсовой проект. Работа студента при подготовке к текущей и промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе дисциплины
«Компьютерные технологии в машиностроении»

Направление подготовки 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль Металлообрабатывающие станки и комплексы

Квалификация выпускника Бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / -

Форма обучения Очная / -

Год начала подготовки 2016 г.

Цели дисциплины

- приобретение практических и теоретических знаний в области использования компьютерных технологий в машиностроении, необходимых для успешной деятельности конструкторов и технологов в современных производствах.

Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с историей и тенденциями развития современных компьютерных систем в машиностроении;

- ознакомление с различными классами и структурой современных программных продуктов;

- получение представления о месте и значимости современных компьютерных технологий в современных производственных системах.

Перечень формируемых компетенций: ОПК-3

ОПК-3 – Способность использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость дисциплины ЗЕТ: 6.

Форма итогового контроля по дисциплине: Экзамен.