

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе  Н.И. Гришкина
«26» сентября 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.4.2 Основы автоматизированного проектирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительного
производства

(код и наименование направления подготовки)

Технология машиностроения

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2019

г. Орск 2018

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.4.2 Основы автоматизированного проектирования» / сост. С.Н. Сергиенко – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018. – 14 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

© Сергиенко С.Н., 2018
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2018

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	5
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	8
4.3 Лабораторные работы	9
4.4 Практические занятия (семинары)	10
4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
.....	
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	11
5.1 Основная литература	11
5.2 Дополнительная литература	11
5.3 Периодические издания	12
5.4 Интернет-ресурсы	12
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	12
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
Лист согласования рабочей программы дисциплины	14
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: изучении современного автоматизированного проектирования.

Задачи:

- изучение современных систем автоматизированного проектирования, компьютерных технологий, методологий и методов математического моделирования на ЭВМ;
- изучение состава и функциональных возможностей пакетов прикладных программ АП (САD, САМ, САЕ систем) и специального программного обеспечения;
- овладение методов использования АП в различных режимах (автоматическом, интерактивном, пакетном).

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Информатика, Б.1.В.ОД.9 Компьютерные технологии в машиностроении*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: возможности математических методов для решения проблем смежных дисциплин; Уметь: осуществлять выбор оптимального способа решения задач; использовать изученные методы, способы и приемы решения типовых задач; Владеть: методами обработки и анализа результатов.	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
Знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования Уметь: использовать современные информационные технологии Владеть: прикладными программными средствами...	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
Знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования Уметь: применять программное обеспечение для решения задач машиностроительного производства Владеть: навыками работы с автоматизированными САD/САМ системами	ПК-11 способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
	автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: : возможности математических методов для решения проблем смежных дисциплин ...</p> <p>Уметь: использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства ...</p> <p>Владеть: программными средствами при решении задач профессиональной деятельности</p>	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<p>Знать: современные методы разработки машиностроительных технологий</p> <p>Уметь: использовать способы реализации основных технологических процессов,...</p> <p>Владеть: способами рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах ...</p>	ПК-1 способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
<p>Знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования машиностроительных производств ...</p> <p>Уметь: пользоваться средствами автоматизированного</p>	ПК-11 способностью выполнять работы по моделированию продукции и объектов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств ... Владеть: практическими навыками, необходимыми при проведении работ по оформлению графической и нормативно-технической документации при автоматизированном проектировании. ...	машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

а) очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	42,25	42,25
Лекции (Л)	26	26
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	136,75	136,75
- самостоятельное изучение разделов (1-8 разделы);	97	97
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	16	16
- подготовка к практическим занятиям;	16,75	16,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	18	2	-	-	16
2	Анализ технического задания	20	2	2	-	16
3	Выявление технических решений	20	2	2	-	16
4	Анализ вариантов конструкции и выбор оптимального варианта	24	2	4	-	18
5	Информационно-поисковые работы. Средства их автоматизации	25	2	4	-	19
6	Многоуровневая организация моделей объекта проектирования	26	4	4	-	18
7	Исследовательские работы	22	4	-	-	18
8	Экспериментальные работы	25	8	-	-	17
	Итого:	180	26	16	-	130
	Всего:	180	26	16	-	130

б) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	16,25	16,25
Лекции (Л)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	163,75	163,75
- самостоятельное изучение разделов (1-8 раздела);	73	73
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	74	74
- подготовка к лабораторным занятиям;	16,75	16,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение	21	1			20
2	Анализ технического задания	22	1		1	20
3	Выявление технических решений	23	1		1	21
4	Анализ вариантов конструкции и выбор оптимального варианта	22	1		2	20
5	Информационно-поисковые работы. Средства их автоматизации	23	1		2	21
6	Многоуровневая организация моделей объекта проектирования	24	1		2	21
7	Исследовательские работы	22	1			20
8	Экспериментальные работы	24	1			21
	Итого:	180	8		8	164
	Всего:	180	8		8	164

4.2 Содержание разделов дисциплины

а) очная форма обучения

Раздел 1. Введение. Основные этапы процесса проектирования.

Многообразие понятия термина «проектирования». Системный подход к проектированию и традиционный процесс проектирования.

Роль АП в техническом прогрессе. АП как процесс. Основные этапы конструирования и проектирования

Раздел 2.. Анализ технического задания. Основные требования к объекту. Общие правила проектирования. Основные принципы работы объекта. Системный подход к проектированию и традиционный процесс проектирования.

Раздел 3. Выявление технических решений. Подбор и разработка вариантов. Рабочие принципы. Обеспечение надежности и безопасности. Оценка требований к объекту. Основные виды работ, выполняемые в процессе проектирования. Основные виды деятельности человека: поиск идеи, и ее реализация. Схема реализации идеи. Основные виды работ, реализующих идею.

Раздел 4. Анализ вариантов конструкции и выбор оптимального варианта. Число и качество вариантов. Решение задач оптимизации. Критерии оптимизации. Вариантное конструирование. Принципиальные основы построения макромодели процесса проектирования. Состав макромодели проектирования. Классификация моделей. Перечень действий и операций выполняемых в процессе проектирования. Типовая схема программно-технических средств для выполнения типовых действий и операций.

Раздел 5. Информационно-поисковые работы. Средства их автоматизации. Роль информационных работ в процессе проектирования. Традиционное выполнение информационно-поисковых работ. Типы информации, используемой в процессе проектирования. Средства, используемые при выполнении информационно-поисковых работ в автоматизированном режиме.

Раздел 6. Многоуровневая организация моделей объекта проектирования. Вычислительные работы и средства их автоматизации. Состав и структура объекта. Уровни моделей объекта. Характерные группы моделей. Стандартные средства выполнения вычислительных работ.

Раздел 7. Исследовательские работы. Состав и структура программно-технических средств. Основные задачи, решаемые при исследовательских работах. Анализ чувствительности характеристик исследуемого изделия к изменению параметров. Методы и средства оптимизации параметров объекта.

Раздел 8. Экспериментальные работы. Состав и структура модели. Виды экспериментальных работ. Средства обработки результатов экспериментальных работ.

б) заочная форма обучения

Раздел 1. Введение. Основные этапы процесса проектирования.

Многообразие понятия термина «проектирования». Системный подход к проектированию и традиционный процесс проектирования.

Роль АП в техническом прогрессе. АП как процесс. Основные этапы конструирования и проектирования

Раздел 2. Анализ технического задания. Основные требования к объекту. Общие правила проектирования. Основные принципы работы объекта. Системный подход к проектированию и традиционный процесс проектирования.

Раздел 3. Выявление технических решений. Подбор и разработка вариантов. Рабочие принципы. Обеспечение надежности и безопасности. Оценка требований к объекту. Основные виды работ, выполняемые в процессе проектирования. Основные виды деятельности человека: поиск идеи, и ее реализация. Схема реализации идеи. Основные виды работ, реализующих идею.

Раздел 4. Анализ вариантов конструкции и выбор оптимального варианта. Число и качество вариантов. Решение задач оптимизации. Критерии оптимизации. Вариантное конструирование. Принципиальные основы построения макромодели процесса проектирования. Состав макромодели проектирования. Классификация моделей. Перечень действий и операций выполняемых в процессе проектирования. Типовая схема программно-технических средств для выполнения типовых действий и операций.

Раздел 5. Информационно-поисковые работы. Средства их автоматизации. Роль информационных работ в процессе проектирования. Традиционное выполнение информационно-поисковых работ. Типы информации, используемой в процессе проектирования. Средства, используемые при выполнении информационно-поисковых работ в автоматизированном режиме.

Раздел 6. Многоуровневая организация моделей объекта проектирования. Вычислительные работы и средства их автоматизации. Состав и структура объекта. Уровни моделей объекта. Характерные группы моделей. Стандартные средства выполнения вычислительных работ.

Раздел 7. Исследовательские работы. Состав и структура программно-технических средств. Основные задачи, решаемые при исследовательских работах. Анализ чувствительности характеристик исследуемого изделия к изменению параметров. Методы и средства оптимизации параметров объекта.

Раздел 8. Экспериментальные работы. Состав и структура модели. Виды экспериментальных работ. Средства обработки результатов экспериментальных работ.

4.3 Лабораторные работы

а) заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2, 3	Регенерация изображения и его управление	2
2	4	Редактирование объектов	2
3	5	Использование библиотек при графическом построении	2
4	6	Создание простых моделей	2
		Итого:	8

4.4 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2, 3	Регенерация изображения и его управление	4
2	4	Редактирование объектов	4
3	5	Использование библиотек при графическом построении	4
4	6	Создание простых моделей	4
		Итого:	16

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Роль АП в техническом прогрессе. АП как процесс. Основные этапы конструирования и проектирования	12
2	Системный подход к проектированию и традиционный процесс проектирования.	12
3	Виды работ, выполняемые в процессе проектирования. Основные виды деятельности человека: поиск идеи, и ее реализация. Схема реализации идеи. Основные виды работ, реализующих идею.	12
4	Решение задач оптимизации. Критерии оптимизации. Вариантное конструирование. Принципиальные основы построения макромодели процесса проектирования. Состав макромодели проектирования. Классификация моделей. Перечень действий и операций, выполняемых в процессе проектирования. Типовая схема программно-технических средств для выполнения типовых действий и операций.	12
5	Типы информации, используемой в процессе проектирования. Средства, используемые при выполнении информационно-поисковых работ в автоматизированном режиме.	12
6	Вычислительные работы и средства их автоматизации Уровни моделей объекта. Характерные группы моделей. Стандартные средства выполнения вычислительных работ.	12
7	Анализ чувствительности характеристик исследуемого изделия к изменению параметров. Методы и средства оптимизации параметров объекта.	12
8	Состав и структура модели. Виды экспериментальных работ. Средства обработки результатов экспериментальных работ.	13
Итого		97

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Роль АП в техническом прогрессе. АП как процесс. Основные	9

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	этапы конструирования и проектирования	
2	Системный подход к проектированию и традиционный процесс проектирования.	9
3	Виды работ, выполняемые в процессе проектирования. Основные виды деятельности человека: поиск идеи, и ее реализация. Схема реализации идеи. Основные виды работ, реализующих идею.	9
4	Решение задач оптимизации. Критерии оптимизации. Вариантное конструирование. Принципиальные основы построения макромодели процесса проектирования. Состав макромодели проектирования. Классификация моделей. Перечень действий и операций, выполняемых в процессе проектирования. Типовая схема программно-технических средств для выполнения типовых действий и операций.	9
5	Типы информации, используемой в процессе проектирования. Средства, используемые при выполнении информационно-поисковых работ в автоматизированном режиме.	9
6	Вычислительные работы и средства их автоматизации Уровни моделей объекта. Характерные группы моделей. Стандартные средства выполнения вычислительных работ.	10
7	Анализ чувствительности характеристик исследуемого изделия к изменению параметров. Методы и средства оптимизации параметров объекта.	9
8	Состав и структура модели. Виды экспериментальных работ. Средства обработки результатов экспериментальных работ.	10
Итого		74

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Барботько, А.И. Основы теории математического моделирования : учеб. пособие. / А.И. Барботько, А.О. Гладышкин. – Старый Оскол: ТНТ, 2009. – 212 с. – ISBN 978-5-94178-148-5.

5.1.2 Миронов, Б.Г. Инженерная и компьютерная графика : учебник. / Б.Г. Миронов – М.: Высшая школа, 2006.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Капустин, Н.М. Комплексная автоматизация в машиностроении : учебник. / Н.М. Капустин, П.М. Кузнецов, Н.П. Дьяконова. / Под ред. Н.М. Капустина - М.: Академия, 2005. – 368 с. - (Рек. УМО).

5.2.2 Литвинов, Б.Д. Основы инженерной деятельности. Курс лекций. / Б.Д. Литвинов. – М.: Машиностроение, 2005.

5.2.3 Заенчик, В.М. Основы творческо-конструкторской деятельности, методы и организация : учебник. / В.М. Заенчик. – М.: Академия, 2004.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Журнал: «Технология машиностроения»

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/> Доступ свободный.
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/> Доступ свободный.

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Союз машиностроителей России - <https://soyuzmash.ru/> Доступ свободный.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11 Доступ свободный.

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 5Д/18 от 13.06.2018 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Пакет прикладных математических программ для инженерных и научных расчётов	Scilab	Свободное ПО, http://www.scilab.org/scilab/license
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html
Интернет-браузер	Internet Explorer	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	Opera	Бесплатное ПО, http://www.opera.com/ru/terms
	Mozilla Firefox	Свободное ПО, https://www.mozilla.org/en-US/foundation/licensing/
	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
	QuickTime Player	Бесплатное ПО, https://www.apple.com/legal/sla/
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. № 4-207). Для проведения практических и лабораторных работ используется учебная аудитория, компьютерами с выходом в сеть «Интернет» (ауд. № 4-213).

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Компьютерный класс	Учебная мебель, компьютеры (9) с выходом в сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования:

- презентации к курсу лекций.

Для проведения лабораторного практикума предназначен компьютерный класс кафедры машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ауд. 4-213), а также аудиториях кафедры программного обеспечения

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

код и наименование

Профиль: Технология машиностроения

Дисциплина: Б.1.В.ДВ.4.2 Основы автоматизированного проектирования

Форма обучения: очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2019

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ОГТИ)

наименование кафедры

протокол № 1 от "05" сентября 2018 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Машиностроения, материаловедения и автомобильного
транспорта (ОГТИ)

наименование кафедры

подпись

В.И. Грызунов
расшифровка подписи

Исполнители: доцент
должность

подпись

С.Н. Сергиенко
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств

код и наименование

личная подпись

В.И. Грызунов
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова
расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин
расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 15.03.05 14 50/09.2018

Начальник ИКЦ

личная подпись

М.В. Сапрыкин
расшифровка подписи