Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Металлообрабатывающие станки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:45:28 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися основных групп станков и режущего инструмента, основных методов образования поверхностей деталей.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение обучающимися движений в металлорежущих станках, основных элементов станков и способов передачи и синхронизации различных видов движений в станках, особенностей устройства режущего инструмента и приспособлений для организации процесса обработки материалов резанием.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Химия;
– Математика;
– Информационные технологии;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Материаловедение.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Эксплуатация и организация ремонтов механического оборудования;
– Философия;
– Теоретическая механика;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Детали машин и основы конструирования;
– Системы автоматизированного проектирования;
– Основы теории взаимозаменяемости деталей;
– Основы технологии машиностроения;
– Конструирование технологических машин;
– Производственная практика;
– Преддипломная практика;
– Технологическая практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен при проведении испытаний, устанавливать причины неисправности технологического оборудования с учетом конструктивных особенностей и специфики эксплуатации технологического оборудования и его механизмов и систем	ПК-1.1 Анализирует конструкции технологического оборудования, его механизмов и систем для установления его конструктивных особенностей и специфики эксплуатации	– знать: – знать: основные элементы универсаль-ных станков и их назначение, принципы работы станков с ЧПУ.... – уметь: уметь: выполнять настройки кинемати-ческих цепей универсальных станков и настройки станков с ЧПУ.... – владеть: владеть: способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления,..

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной,

внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 2 курс***	***3 сессия / 2 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***131***	*34*	*97*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы технологии обработки материалов резанием. (Физические основы обработки материалов резанием. (Виды движений в станках. Элементы процесса резания и геометрия резцов. Силы резания. Классификация резцов. Процесс образования стружки. Виды инструментальных материалов.);

Раздел 2 Тепловые явления процесса резания. Тепловой баланс в зоне реза-ния. (Охлаждение и смазка при обработке материала резанием. Способы подачи смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания.);

Раздел 3 Основы устройства и методы автоматизации металлоре-жущего ста-ночного оборудо-вания. (Классификация металлорежущих станков. Обозначение марки стан-ков. Виды приводов и механизмы передачи движения станков.);

Раздел 4 Элементы технологического процесса обработки на ме-таллорежу-щих станках (Элементы процесса формирования поверхности детали Технологические базы, используемые при обработке детали.);

Раздел 5 Устройство и принцип дей-ствия токарных станков. . (Основные элементы конструкции токарных станков. Виды операций реализуемых на токарных станках.);

Раздел 6 Обработка заготовок на сверлильных станках (Классификация и особенности сверлильного оборудования. Силы резания при сверлении и обработке отверстий.);

Раздел 7 Обработка заготовок на фрезерных станках (Классификация фрезерных станков. Устройство универсального фрезерного станка. Инструмент, применяемый при фрезеровании.);

Раздел 8 Шлифовальные станки (Классификация станков. Назначение и область применения. Устройство кругло и плоскошлифовальных станков.);

Раздел 9 Приводы станков. Гидравли-ческий привод станков (Основы объемного гидропривода. Гидравлические схемы приводов, применяемые в станкостроении. Синхронизация и регулирование скоростных режимов работы станков с гидроприводом);

Раздел 10 Станки с ЧПУ, Основные ха-рактеристики. (Исторические особенности развития станков с ЧПУУ. Сравнительный анализ станков с ЧПУ и универсальных металлорежущих станков.);

Раздел 11 Основы работы на станках с ЧПУ (Геометрические основы работы на станках с ЧПУ,. Системы координат, используемых при работе на станках с ЧПУ.. Нулевые и исход-ные точки станков. Коррекция инструмента при обработке на станке с ЧПУ.);

Раздел 12 Конструктивные особенности станков с ЧПУ (Токарные и фрезерные инструментальные блоки. Параметры режимов резания на станках с ЧПУ. Приводы станков с ЧПУ. Системы измерений перемещений исполнительных органов станков.);

Раздел 13 .Особенности структуры управляющей программы станков с ЧПУ. (Структура кадра управляющей программой. Модальные функции и функции, действующие в одном кадре. Типы адресов, применяемых в управляющих программах. Вспомогательные функции.);

Раздел 14 Программное обеспечение NCCAD7 ((Общие сведение о программном обеспечении. Настройки программ-ного обеспечения. Вспомогательные функции.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Основы технологии обработки материалов резанием. (Физические основы обработки материалов резанием.	1	

Раздел 2.	Тепловые явления процесса резания. Тепловой баланс в зоне реза-ния.		
Раздел 3.	Основы устройства и методы автоматизации металлоре-жущего ста-ночного оборудо-вания.		
Раздел 4.	Элементы технологического процесса обработки на ме-таллорежу-щих станках		
Раздел 5.	Устройство и принцип дей-ствия токарных станков. .		
Раздел 6.	Обработка заготовок на сверлильных станках		
Раздел 7.	Обработка заготовок на фрезерных станках		
Раздел 8.	Шлифовальные станки		
Раздел 9.	Приводы станков. Гидравлический привод станков		
Раздел 10.	Станки с ЧПУ, Основные характеристики.	1	
Раздел 11.	Основы работы на станках с ЧПУ		
Раздел 12.	Конструктивные особенности станков с ЧПУ		
Раздел 13.	.Особенности структуры управляющей программы станков с ЧПУ.		
Раздел 14.	Программное обеспечение NCCAD7		
Итого:		**2**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 9.	Основные параметры гидро-приводов металлорежущих станков.	0.5	
Раздел 10.	Структура кадра управляю-щей программы.	0.5	
Раздел 12.	Устройство фрезерного стан-ка с ЧПУ	0.5	

Раздел 14.	Настройка станка с ЧПУ перед его работой.	0.5	
Итого:		**2**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала.	8	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка реферата.	8	
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка реферата.	8	
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка реферата.	8	
Раздел 5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка реферата.	9	
Раздел 6.	1. Изучение теоретического	10	

	материала; 2. Подготовка реферата.		
Раздел 7.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка реферата.	10	
Раздел 8.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка реферата.	10	
Раздел 9.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата.	10	
Раздел 10.	1. Изучение теоретического материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 11.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка реферата.	10	
Раздел 12.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата.	10	
Раздел 13.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка реферата.	10	
Раздел 14.	1. Изучение теоретического материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Подготовка реферата.	10	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**140**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Галяутдинов, Р.Т. Оборудование механообрабаты-вающего производства : учебное пособие / Р.Т. Галяутдинов ; под ред. Н.Ф. Ка-

шапова ; Казанский государственный технологический университет. – Казань : КНИТУ, 2009. – 88 с. - URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258955 (дата обращения: 16.03.2022);

2 Сибикин, М.Ю. Металлорежущее оборудование машиностроительных предприятий : учебное пособие / М.Ю. Сибикин. – Изд. 3-е, стер. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 565 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575054 (дата обращения: 16.03.2022);

3 Металлорежущие станки : учебное пособие для ВУЗов / Н.С.Колев, Л.В.Красниченко, Н.С. Никулин [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1980. - 501 с. : ил.;

4 Свешников В.К. Станочные гидроприводы : справочник / В.К.Свешников. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 2008. - 639 с. : ил.;

5 Металлорежущие станки : учебное пособие для вузов / В.В. Пискаленко, А.Н. Ростовцев, О.В. Рябцев, А.К. Ямпольский ; под. ред. О.В. Рябцева. - Новокузнецк : СибГИУ, 2008. - 100 с. : ил.;;;

6 Кравцов А.Г., Современные многофункциональные и многоцелевые металлорежущие станки с ЧПУ и обеспечение точности и стабильности реализации на них технологических процессов : учебное пособие / Кравцов А.Г. - Оренбург: ОГУ, 2017. - 113 с. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741018811.html (дата обращения: 16.03.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство Лань». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– AutoCAD;
– AutoCAD Mechanical;
– Corel PHOTO-PAINT X6;
– Microsoft Office 2010;
– T-Flex;
– КОМПАС-3D.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную всеми видами металлообрабатывающих станков;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной

техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

доцент Савельев Александр Николаевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Металлообрабатывающие станки»

по направлению подготовки (специальности)
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение обучающимися основных групп станков и режущего инструмента, основных методов образования поверхностей деталей.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение обучающимися движений в металлорежущих станках, основных элементов станков и способов передачи и синхронизации различных видов движений в станках, особенностей устройства режущего инструмента и приспособлений для организации процесса обработки материалов резанием.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Химия;
– Математика;
– Информационные технологии;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Материаловедение.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Эксплуатация и организация ремонтов механического оборудования;
– Философия;
– Теоретическая механика;
– Метрология, стандартизация и сертификация;
– Детали машин и основы конструирования;

– Системы автоматизированного проектирования;
– Основы теории взаимозаменяемости деталей;
– Основы технологии машиностроения;
– Конструирование технологических машин;
– Производственная практика;
– Преддипломная практика;
– Технологическая практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен при проведении испытаний, устанавливать причины неисправности технологического оборудования с учетом конструктивных особенностей и специфики эксплуатации технологического оборудования и его механизмов и систем	ПК-1.1 Анализирует конструкции технологического оборудования, его механизмов и систем для установления его конструктивных особенностей и специфики эксплуатации	– знать: – знать: основные элементы универсаль-ных станков и их назначение, принципы работы станков с ЧПУ.... – уметь: уметь: выполнять настройки кинемати-ческих цепей универсальных станков и настройки станков с ЧПУ.... – владеть: владеть: способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления,..

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	***ИТОГО***	***2 сессия / 2 курс***	***3 сессия / 2 курс***

Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***2***	*2*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***2***	*0*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***131***	*34*	*97*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Основы технологии обработки материалов резанием. (Физические основы обработки материалов резанием. (Виды движений в станках. Элементы процесса резания и геометрия резцов. Силы резания. Классификация резцов. Процесс образования стружки. Виды инструментальных материалов.);

Раздел 2 Тепловые явления процесса резания. Тепловой баланс в зоне реза-ния. (Охлаждение и смазка при обработке материала резанием. Способы подачи смазочно-охлаждающей жидкости в зону резания.);

Раздел 3 Основы устройства и методы автоматизации металлоре-жущего ста-ночного оборудо-вания. (Классификация металлорежущих станков. Обозначение марки стан-ков. Виды приводов и механизмы передачи движения станков.);

Раздел 4 Элементы технологического процесса обработки на ме-таллорежу-щих станках (Элементы процесса формирования поверхности детали Технологические базы, используемые при обработке детали.);

Раздел 5 Устройство и принцип дей-ствия токарных станков. . (Основные элементы конструкции токарных станков. Виды операций реализуемых на токарных станках.);

Раздел 6 Обработка заготовок на сверлильных станках (Классификация и особенности сверлильного оборудования. Силы резания при сверлении и обработке отверстий.);

Раздел 7 Обработка заготовок на фрезерных станках (Классификация фрезерных станков. Устройство универсального фрезерного станка. Инструмент, применяемый при фрезеровании.);

Раздел 8 Шлифовальные станки (Классификация станков. Назначение и область применения. Устройство кругло и плоскошлифовальных станков.);

Раздел 9 Приводы станков. Гидравли-ческий привод станков (Основы объемного гидропривода. Гидравлические схемы приводов, применяемые в станкостроении. Синхронизация и регулирование скоростных режимов работы станков с гидроприводом);

Раздел 10 Станки с ЧПУ, Основные ха-рактеристики. (Исторические особенности развития станков с ЧПУУ. Сравнительный анализ станков с ЧПУ и универсальных металлорежущих станков.);

Раздел 11 Основы работы на станках с ЧПУ (Геометрические основы работы на станках с ЧПУ,. Системы координат, используемых при работе на станках с ЧПУ.. Нулевые и исход-ные точки станков. Коррекция инструмента при обработке на станке с ЧПУ.);

Раздел 12 Конструктивные особенности станков с ЧПУ (Токарные и фрезерные инструментальные блоки. Параметры режимов резания на станках с ЧПУ. Приводы станков с ЧПУ. Системы измерений перемещений исполнительных органов станков.);

Раздел 13 .Особенности структуры управляющей программы станков с ЧПУ. (Структура кадра управляющей программой. Модальные функции и функции, действующие в одном кадре. Типы адресов, применяемых в управляющих программах. Вспомогательные функции.);

Раздел 14 Программное обеспечение NCCAD7 ((Общие сведение о программном обеспечении. Настройки программ-ного обеспечения. Вспомогательные функции.).

6 Составитель(и):

доцент Савельев Александр Николаевич (кафедра механики и машиностроения).