

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«А.3.В.2 Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»

Уровень высшего образования

ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ

Направление подготовки

15.06.01 Машиностроение

(код и наименование направления подготовки)

Технология и оборудование механической и физико-технической обработки
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Заочная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

протокол № 7 от "01" февраля 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

подпись

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

Исполнители:

Заведующий кафедрой ТММСК

должность

подпись

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель направленности (профиля)

Технология и оборудование механической и физико-технической обработки

наименование

личная подпись

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование компетенций, способствующих развитию навыков научно-исследовательской деятельности при создании, проектировании, исследовании и изготовлении объектов машиностроения, а также подготовке научно-квалификационной работы.

Задачи:

При подготовке научно-квалификационной работы (НКР) обучающийся выполняет обзор состояния вопроса, а также проводит исследования в выбранной предметной области. Это позволяет ему решить следующие задачи из категории «знать»:

- современное состояние ресурсной базы, техническую вооруженность машиностроительной отрасли;
- цели и задачи, стоящие перед машиностроением в области внедрения новейших технологий научных решений;
- достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области знаний, соответствующей выполняемой работе;
- рациональные приемы поиска научно-технической информации, патентного поиска;
- методы автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, проектирования и проведения эксперимента;
- основы изобретательства;
- методы исследования материалов, технологических процессов, средств технологического оснащения и автоматизации машиностроительных производств;
- методы диагностики оборудования с использованием современных приборов и аппаратуры.

При подготовке НКР обучающийся должен «уметь»:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности;
- выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати;
- использовать современные компьютерные технологии в науке, технике и технологии машиностроительных производств;
- использовать современное оборудование (станки, приборы, другие установки) для получения новых знаний.

При подготовке НКР обучающийся должен получить навыки:

- оформления протоколов исследования и обработки экспериментальных результатов;
- использования современных компьютерных технологий в науке, технике и технологии машиностроительных производств;
- применения методов научных исследований в области машиностроительных производств;
- применения современных металлорежущих станков, контрольно-измерительных приборов, установок для 3D-печати в области проектирования и изготовления изделий машиностроения.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 3 «Научные исследования»

Пререквизиты дисциплины: *А.2.В.2 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, научно-исследовательская практика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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: З₁ (УК-3) - особенности коллективной научной деятельности, представления и использования результатов коллективной научной работы в публикациях и научной квалификационной работе; З₂ (УК-3) - специфику и этические нормы взаимодействия с членами российских и международных исследовательских групп при осуществлении научно-образовательной деятельности;</p> <p>Уметь: У₁ (УК-3) -осуществлять личностный выбор области деятельности и ее планирование в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность ; У₂ (УК-3) - анализировать методологические и организационные проблемы, возникающие при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p> <p>Владеть: В₁ (УК-3) - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач ; В₂ (УК-3) - различными типами коммуникаций (в том числе на иностранном языке) при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p>	УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
<p>Знать: З₁(ОПК-3) - технологические процессы формообразования деталей машиностроения путем удаления части начального объема материала; З₂(ОПК-3) - особенности конструкции станков, инструментов, их комплектующих и другой технологической оснастки; З₃(ОПК-3) - направления развития современного машиностроения.</p> <p>Уметь: У₁(ОПК-3) - обобщать и систематизировать информацию по исследуемой теме; У₂(ОПК-3) - использовать известные методы и технологии для выявления новых закономерностей и взаимосвязей.</p> <p>Владеть: В₁(ОПК-3) - навыками проведения критического анализа; В₂(ОПК-3) - навыками установления закономерностей и взаимосвязей в технологических процессах и технических средствах из реализации.</p>	ОПК-3 способностью формировать и аргументировано представлять научные гипотезы
<p>Знать: З₁ (ОПК-4)- теорию и практику проектирования, монтажа и эксплуатации станков, а также их компонентов; З₂ (ОПК-4) – теоретические основы, моделирование и методы экспериментального исследования процессов механической и физико-технической обработки.</p> <p>Уметь: У₁ (ОПК-4)– проектировать и разрабатывать нетрадиционные технологические процессы механической и физико-технической обработки;</p>	ОПК-4 способностью проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях технического и экономического риска, с осознанием меры ответственности за принимаемые решения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>У₂ (ОПК-4) – проводить исследование механических и физико-технических процессов в целях определения параметров оборудования, агрегатов, механизмов и других Комплектующих.</p> <p>Владеть: В₁ (ОПК-4)–навыками проведения исследований на современном высокотехнологичном оборудовании.</p>	
<p>Знать: З₁(ОПК-6) - технологию изложения и оформления различных видов текстового материала; З₂(ОПК-6) - методы и технологии представления и оформления различных видов иллюстративного материала.</p> <p>Уметь: У₁(ОПК-6) - излагать и оформлять текстовые материалы своих исследований; У₂(ОПК-6) - оформлять и презентовать иллюстративные материалы своих исследований.</p> <p>Владеть: В₁(ОПК-6) - навыками составления информационно-аналитических отчетов; В₂(ОПК-6) - навыками визуального и текстового представления результатов научных исследований.</p>	<p>ОПК-6 способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций</p>
<p>Знать: З₁ (ОПК-7)– основные стилистические и грамматические категории государственного и иностранного языков; З₂ (ОПК-7)– виды и образцы письменной речи; понимать содержание текстового материала на иностранном языке на профессиональные темы.</p> <p>Уметь: У₁(ОПК-7) – осуществлять подбор научной литературы на государственном и иностранных языках по теме, работать со словарями и справочниками, переводить иноязычные источники, аннотировать и реферировать специальную литературу; У₂ (ОПК-7) – готовить научные рефераты, публикации с привлечением отечественной и иноязычной литературы.</p> <p>Владеть: В₁ (ОПК-7) – навыками и опытом аннотирования и реферирования научных текстов на государственном и иностранном языках; В₂(ОПК-7) – навыками составления текста научно-технического содержания; В₃ (ОПК-7) – навыками работы в различных автоматизированных системах обработки текстовой документации.</p>	<p>ОПК-7 способностью создавать и редактировать тексты научно-технического содержания, владеть иностранным языком при работе с научной литературой</p>
<p>Знать: З₁(ПК-2)- современные средства и системы автоматизации</p> <p>Уметь: У₁(ПК-2)- разрабатывать оптимальные технологии изготовления машиностроительных изделий</p> <p>Владеть: В₁(ПК-2)- навыками внедрения оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий</p>	<p>ПК*-2 способностью участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий с использованием современных средств и систем автоматизации</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 121 зачетных единиц (4356 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов									
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	216	216	216	756	756	756	756	540	4356
Контактная работа:	4	5	5	5	11	11	11	11	9	72
Консультации	2	2	2	2	2	2	2	2	2	18
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,85	2,85	2,85	2,85	8,85	8,85	8,85	8,85	6,85	52,65
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	1,35
Самостоятельная работа: - выполнение научных исследований; - работа с периодической литературой; - обработка результатов натурных экспериментов; - обработка результатов вычислительных экспериментов; - составление отчетов по результатам научно-исследовательской деятельности; - подготовка публикаций; - подготовка к дифференцированному зачету	140	211	211	211	745	745	745	745	531	4284
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцир	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	диф. зач.	

Вид работы	Трудоемкость, академических часов									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	всего
	семест р	семест р	семест р	семест р	семест р	семест р	семест р	семест р	семест р	
ованный зачет)										

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Постановка задачи исследования	144				144
	Итого:	144				144

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Разработка исходных данных для натурного эксперимента	216				216
	Итого:	216				216

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
3	Натурный эксперимент	216				216
	Итого:	216				216

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Обработка экспериментальных данных	216				216
	Итого:	216				216

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Математическое моделирование	756				756
	Итого:	756				756

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Физическое моделирование	756				756
	Итого:	756				756

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Компьютерное моделирование	756				756
	Итого:	756				756

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
8	Апробация результатов исследования	756				756
	Итого:	756				756

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
9	Подготовка к защите	540				540
	Итого:	540				540
	Всего:	4356				4356

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
1	Постановка задачи исследования	<p>Обоснование актуальности исследования.</p> <p>Формулировка актуальных задач в выбранной области исследования.</p> <p>Составление отчета по материалам отечественных и зарубежных исследователей.</p> <p>Оформление результатов патентного поиска. Составление библиографии.</p> <p>Формулировка научной задачи работы, цели, предмета и объекта исследования.</p> <p>Формулировка конкретных задач научно-</p>

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
		исследовательской работы, направленных на решение одной научной задачи и достижение цели исследования. Обоснование направления достижения поставленной цели и способов решения сформулированных задач. Формулирование научной гипотезы. Оформление первой главы научно-квалификационной работы. Подготовка публикаций по выполненной работе.
2	Разработка исходных данных для натурного эксперимента	Описание программы эксперимента. Описание выбранных технических и программных средств оснащения эксперимента. Описание разработанных или использованных видов обеспечения эксперимента: математического, методического, программного, технического. Описание разработанных стендов. Оформление раздела научно-квалификационной работы. Подготовка публикаций по выполненной работе.
3	Натурный эксперимент	Описание всех этапов выполнения стендовых, натуральных или вычислительных экспериментов. Описание результатов выявления закономерностей и установления взаимосвязей. Составление уточненной программы эксперимента. Описание внесенных изменений в конструкцию экспериментальных стендов или программных средств. Оформление раздела научно-квалификационной работы. Подготовка публикаций по выполненной работе.
4	Обработка экспериментальных данных	Описание обоснования выбора математического, методического и программного обеспечения обработки экспериментальных данных. Описание разработанного математического, методического и программного обеспечения обработки экспериментальных данных. Описание результатов обработки экспериментальных данных. Описание проведенного анализа полученных результатов. Оформление раздела научно-квалификационной работы. Подготовка публикаций по выполненной работе.
5	Математическое моделирование	Проведение математического описания исследуемых процессов на основе известных методов и методик. Разработка и описание собственной математической модели или модернизация известной математической модели. Оформление раздела научно-квалификационной работы. Подготовка публикаций по выполненной работе.
6	Физическое моделирование	Описание новой физической модели или опытно-конструкторской разработки. Проведение и описание проведенных исследований на новой физической модели или опытно-конструкторской разработке. Оформление раздела научно-квалификационной работы. Подготовка публикаций по выполненной работе.
7	Компьютерное моделирование	Описание новой компьютерной модели. Проведение и описание проведенных исследований на новой компьютерной модели.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
		Оформление раздела научно-квалификационной работы. Подготовка публикаций по выполненной работе.
8	Апробация результатов исследования	Описание комплексной апробации результатов исследований или в условиях действующего производства или лаборатории. Оформление раздела научно-квалификационной работы. Подготовка публикаций по выполненной работе.
9	Подготовка к защите	окончательное оформление работы в соответствии с требованиями по оформлению научно-квалификационных работ; подготовка и оформление автореферата в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11 – 2011; подготовка доклада и презентации выступления на публичной защите научно-квалификационной работы

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Аверченков, В.И. Методы инженерного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 4-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 78 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 76 - ISBN 978-5-9765-1268-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93272> (19.03.2019).

5.1.2 Резание металлов [Текст] : учебник для вузов / Г. И. Грановский, В. Г. Грановский. - М. : Высш. шк., 1985. - 304 с.

5.1.3 Режущий инструмент [Текст] : учебник для вузов / Д. В. Кожевников [и др.]. - 3-е изд. - М. : Машиностроение, 2007. - 528 с.

5.1.4 Компонировка металлорежущих станков [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по спец. "Технология машиностроения" / О. И. Аверьянов, И. О. Аверьянова, С. А. Толмачев . - Москва : МГИУ, 2007. - 168 с.

5.1.5 Резание металлов и режущие инструменты: Учебное пособие / В.Г. Солоненко, А.А. Рыжкин. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-004719-5 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/258644>

5.1.6 Металлорежущие станки с ЧПУ : учеб.пособие / В.Б. Мещерякова, В.С. Стародубов. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 336 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/5721. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/881108>

5.1.7 Металлорежущие станки. В двух томах. Том 1 [Электронный ресурс] : учебник / Т.М. Аврамова [и др.] ; под ред. Бушуева В.В.. — Электрон.дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3316>. — Загл. с экрана.

5.1.8 Металлорежущие станки. В двух томах. Том 2 [Электронный ресурс] : учебник / В.В. Бушуев [и др.]. — Электрон.дан. — Москва : Машиностроение, 2011. — 586 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3317>. — Загл. с экрана.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Моделирование несущей системы станка с использованием 3D-принтера DimensionElite [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 151000 Конструкторско-технологическое обеспечение автоматизированных машиностроительных производств, 151900 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и 221000 Мехатроника и робототехника / А. Н. Поляков [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые

дан. (1 файл: 2.99 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2013. - 135 с. - Загл. с тит. экрана. -AdobeAcrobatReader 6.0 - ISBN 978-5-4417-0414-4.– Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4022_20140109.pdf

5.2.2 Бушуев, В. В. Практика конструирования машин : справочник / В. В. Бушуев . - М. : Машиностроение, 2006. - 448 с.

5.2.3 Подготовка управляющих программ для станков с ЧПУ [Электронный ресурс] : методические указания для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника / А. Н. Гончаров, А. Н. Поляков, А. Д. Припадчев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов. - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 6.69 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015.

5.2.4 Технологии быстрого прототипирования [Электронный ресурс]: электронный курс лекций / А. Н. Поляков, К. С. Романенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: 4.21 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014.

5.2.5 Основы быстрого прототипирования [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / А. Н. Поляков [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон.текстовые дан. (1 файл: Кб). - Оренбург : ОГУ, 2014.

5.3 Периодические издания

Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017-2019.

Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2019.

Справочник. Инженерный журнал : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2019.

Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018-2019.

5.4 Интернет-ресурсы

1 <http://cad.tu-bryansk.ru/>: образовательный портал по CAD/CAM/CAE- системам

2 www.ansysolutions.ru – сайт Инженерно-технического журнала «ANSYS Advantage»

3 http://www.plm.automation.siemens.com/ru_ru/academic/resources/ - сайт центра образовательных услуг SiemensPLMSoftware

4 <http://www.cadfem-cis.ru/> - образовательный портал о системах инженерного анализа

5 <http://www.sapr.ru/Article.aspx?id=7539> – сайт журнала САПР и Графика

6 www.reduktor.ru – сайт производителя редукторов содержит техническую информацию о редукторах

7 www.sasta.ru – официальный сайт производителя станков САСТА содержит техническую информацию о станках фирмы

8 <https://ru.dmgmori.com> – официальный сайт завода изготовителя станков компании DMGMORI в г.Ульяновске, содержит техническую информацию о продукции компании

9 <https://www.haascnc.com/index.html> официальный сайт изготовителя станков компании HAAS, содержит техническую информацию о продукции HAAS

10 <https://www.mupem.com> -официальный сайт изготовителя станков компании С.М. MUPEM, содержит техническую информацию о продукции

11 http://www.mikromat-wzm.de/index_en.html -официальный сайт изготовителя станков компании MikromatGMBH, содержит техническую информацию о продукции

12 <http://www.hurco.com/pages/default.aspx> -официальный сайт изготовителя станков компании Hurco (USA), содержит техническую информацию о продукции

- 13 <https://www.kitamura-machinery.com/privacy/> - официальный сайт изготовителя станков компании Kitamura(Japan), содержит техническую информацию о продукции
- 14 <https://www.okuma.com> - официальный сайт изготовителя станков компании Kitamura(Japan), содержит техническую информацию о продукции
- 15 <http://www.nakamura-tome.co.jp/en/> - официальный сайт изготовителя станков компании Nakamura-Tome (Japan), содержит техническую информацию о продукции
- 16 <https://www.mhi-machinetool.com/en/>- официальный сайт изготовителя станков компании MitsubishiHeavyindustriessgroup (Japan), содержит техническую информацию о продукции
- 17 <https://www.stan-company.ru>, www.izts.ru, <http://www.stankozavod.su>, <http://rosstanko.com/>, <http://www.stanko-nect.ru>, <http://www.rzts.ru>, <http://dzfs.su>, <http://www.uzts.ru>, <http://www.lipstanok.lipetsk.ru>, <http://www.assz.ru> – сайты станкостроительных заводов России по производству высокотехнологичного и наукоемкого оборудования
- 18 www.pumori.ru - сайт компании «Пумори-инжиниринг инвест», пропагандирует и внедряет инновационные технологии и содействует развитию конкурентоспособного рынка российских продуктов машиностроения.
- 19 www.solver.ru – сайт инженерно-консалтинговой фирмы SOLVER (СОЛВЕР).
- 20 www.ABAMET.ru – официальный сайт поставщика станков HAAS в Россию, сайт содержит справочную информацию по программированию HAAS-FANUC;
- 21 <http://dfpd.siemens.ru/infocenter/543/544/1802/1819/> – официальный сайт компании Siemens, содержащий справочную информацию по программированию в системе ЧПУ Sinumerik;
- 22 <http://cncexpert.ru/> - образовательный портал по технологии машиностроения.
- 23 <http://www.sprut.ru/> - официальный сайт компании «СПРУТ-Технология», содержащий справочную информацию по автоматизации процессов машиностроения с помощью программных продуктов SPRUT.

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

Операционная система MicrosoftWindows.

OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

Система трехмерного проектирования – учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D.

Система автоматизации конструкторского проектирования, технологической подготовки производства и инженерного анализа машиностроительных изделий различного назначения – учебный комплект программного обеспечения NX компании SiemensPLMSoftware.

Программное обеспечение универсального учебного комплекса (лаборатории) фирмы EMCО по разработке и внедрению управляющих программ для современных систем ЧПУ, включающее:

а) среду для обучения программированию обработки на станках с ЧПУ в системе Sinumerik ПО WinNCSINUMERIK 810/840DT+М мульти. Разработчик: компания EmcoMaierG.m.b.H., Австрия;

б) среду для обучения программированию обработки на станках с ЧПУ в системе Fanuc ПО WinNCFanuc 21 T+М мульти. Разработчик: компания EmcoMaierG.m.b.H., Австрия;

в) среду для обучения программированию обработки на станках с ЧПУ в системе Heidenhain ПО WinNCHEIDENHAIN TNC 426/430 M (фрезерный) мульти. Разработчик: компания EmcoMaierG.m.b.H., Австрия;

г) среду моделирования обработки на станках с ЧПУ 3D-ViewT+М мульти. Разработчик: компания EmcoMaierG.m.b.H., Австрия.

Полнофункциональная САМ-система SprutCAM, предназначенная для программирования обработки на станках с ЧПУ. Разработчик: компания «СПРУТ-Технология», г. Набережные Челны, Россия.

Система трёхмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования (САПР) компании Autodesk – AutodeskInventor.

Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрированная в РОСПАТЕНТ), Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа – <http://aist.osu.ru>

ПО для решения широкого спектра научных и прикладных задач – MathWorks MATLAB R2008b.

Программный комплекс для конечно-элементного моделирования и анализа, позволяющий решать задачи прочности, теплообмена, электромагнетизма, гидрогазодинамики, модуль параллельных вычислений – ANSYS AcademicMechanical HPC, ANSYS AcademicResearch.

Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2019]. – Режим доступа в локальной сети ОГУ
[\\fileserver1\GarantClient\garant.exe](fileserver1\GarantClient\garant.exe).

Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2019]. – Режим доступа в локальной сети ОГУ
[\\fileserver1!\CONSULT\cons.exe](fileserver1!\CONSULT\cons.exe)

Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. – [Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ.

Elibrary.ru - Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии и образования – Режим доступа: elibrary.ru

Russian Science Citation Index (RSCI) - база данных авторитетных российских журналов, отобранных в экспертных группах ведущими российскими учеными на основании формальных критериев, библиометрических показателей журналов в РИНЦ и общественной экспертизы. Является мультидисциплинарной базой с большей представленностью изданий по наиболее актуальным для российской науки предметным областям, что делает ее особенно значимой для работающих в этих областях знания исследователей, как правило, испытывающих сложности с выбором международных журналов для опубликования своих научных результатов: Режим доступа - clarivate.ru

Федеральный институт промышленной собственности - Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» создано в результате реорганизации Федерального государственного учреждения и Федерального государственного учреждения «Палата по патентным спорам Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам» - Режим доступа: new.fips.ru

Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг – режим доступа: wiley.com

Патентная база USPTO – Режим доступа: patft.uspto.gov

SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ

WebofScience [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания ClarivateAnalytics. – Режим доступа :<http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ.

ProQuestDissertations&ThesesA&I[Электронный ресурс] : база данных диссертаций. – Режим доступа : <https://search.proquest.com/>, в локальной сети ОГУ.

Springer [Электронный ресурс] : база данных научных книг, журналов, справочных материалов /компания SpringerCustomerServiceCenterGmbH. – Режим доступа в локальной сети ОГУ :<https://link.springer.com/>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Предусмотрены учебные аудитории для проведения занятий всех типов, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

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

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ используется специализированный обучающий класс фирмы Emco (Австрия) для программирования в трех системах ЧПУ - лаборатория программирования обработки на станках с ЧПУ (ауд. 2004), симуляторы HAAS-FANUC и лаборатория станков с ЧПУ.

Для проведения исследований на станках используются токарно-фрезерный станок с ЧПУ модели HAASST-10Y и сверлильно-фрезерно-расточные станки с ЧПУ моделей сверлильно-фрезерно-расточный станок 400V (г. Стерлитамак НПО «Станкостроение») и фрезерный станок HAAS TM-1P; автоматизированная система измерения на станке с ЧПУ на базе ИПК датчика Blum TC50 (Германия), координатно-измерительная машина Wenzel XOrbit 55 (Германия).

Для проведения тепловых испытаний станков используются цифровые измерительные головки Mitutoyo на магнитных штативах и цифровой многоканальный измеритель температур МИТ 12ТТ.

Для проведения компьютерного моделирования предназначены специализированные лаборатории компьютерного моделирования станков, оснащенные современными компьютерами и соответствующим программным обеспечением.

Для изучения процессов резания, инструментов и станков предусмотрена кроме лаборатории станков с ЧПУ лаборатории универсальных станков и электродуговых, плазменных покрытий с оборудованием: установка для электроискрового легирования ALIER-52, Установка газодинамического нанесения покрытий ДИМЕТ-403; Установка для газопламенного нанесения покрытий УПТР-1-78; Компрессор УКП-1/10; Станок токарно-винторезный 1К62, Станок токарно-винторезный СУ-500; Станок вертикально-сверлильный 2А132, горизонтально-фрезерный станок 6Р81, плоскошлифовальный станок ШПХ 32.11, универсальный фрезерный станок DECKEL FP 3 A, сверлильно-фрезерно-расточной станок МС-12-250-М1-2, универсально-заточной станок 3А64, заточной станок для сверл HUNT DG-30.

Научно-исследовательская лаборатория оснащена: станком шлифовально-полировальным 3Е881; установкой нанесения упрочняющего покрытия УВНИПА-1-001, установкой ННВ-6.6-И1(Булат), установкой ультразвуковой УЗУ-0,25.