

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Тольяттинский государственный университет»

ФТД.В.01
(шифр дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РАЗРАБОТКА МАЛОГАБАРИТНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

наименование дисциплины

по направлению подготовки

15.04.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВПО/ФГОС ВО)

ТЕХНОЛОГИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения очная

Год набора: 2019

Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	3											
Часов по РУП	108											
Виды контроля в семестрах:	Экзамены			Зачеты			Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
				3								
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам			2									2
Лекции			16									16
Лабораторные												
Практические			16									16
Контактная работа			32									32
Сам. работа			40									40
Контроль												
Итого			72									72

Тольятти, 2019

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки магистра 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры «Оборудование и технологии машиностроительного производства» (протокол заседания № 1 от «31» августа 2018 г.)



Рецензент

(должность, ученое звание, степень)
« » 20 г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до « » _____.

Срок действия утвержденной РПД: для ООП бакалавров – 4 года; для ООП магистров – 2 года; для ООП специалистов – 5 лет.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № от « » _____ 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » _____ 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » _____ 20 г.

Протокол заседания кафедры № от « » _____ 20 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(разработавшей РПД)

« » 20 г.

(подпись)

Н.Ю. Логинов
(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ
дисциплины (учебного курса)
ФТД.В.01 Разработка малогабаритных технологических комплексов
(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

Цель – дать студентам комплекс знаний, умений и навыков, который позволит им в производственных условиях руководить работами по проектированию, настройке, наладке, эксплуатации и ремонту технологического оборудования машиностроительных производств.

Задачи:

1. Изучение устройства приводов и различных их узлов, систем управления, приобретение навыков их настройки и наладки.
2. Изучение и освоение методов, пользуясь которыми студенты смогут начать работу на производстве и которые помогут им в дальнейшем самостоятельно совершенствовать свои знания и умения по мере развития науки и техники.

2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (учебный курс) относится к факультативам (вариативная часть).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – производственная практика, инструментальные системы автоматизированного машиностроения.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – подготовка и защита магистерской диссертации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способностью разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, участвовать в модернизации и ав-	Знать: принципы образования технологической структуры различных приводов; принципы устройства и настройки, а также технологические возможности различных приводов станков
	Уметь: выбирать приводы и механизмы для производственных процессов обработки; читать и проектировать схемы управления приводами; настраивать и

<p>томатизации действующих и проектировании новых машиностроительных производств различного назначения, средств и систем их оснащения, производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства (ПК-5)</p>	<p>налаживать работу различных приводов и механизмов машиностроительного оборудования, а также ремонтировать их.</p>
	<p>Владеть: навыками анализа и синтеза приводов и механизмов машиностроительного оборудования; анализа схем управления приводами; настройки и наладки наиболее распространенных типов приводов</p>

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 2 ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Разработка малогабаритных технологических комплексов

Семестр изучения 3

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально- технические ресурсы	Формы текущего контроля (наимено- вание оце- ночного средства)	Рекоменду- емая лите- ратура (№)	
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа					
		всего			в т.ч. в интерак- тивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы				
		лекций	лабораторных	практических								
Введение	Целеопределение. Команда.	1						2	Изучение конспекта лекций и рекомен- дованной литерату- ры	Компьютер, проек- тор	Контроль конспекта	4
Командообра- зование	Командообразо- вание и управле- ние группой ис- полнителей	5						10	Изучение конспекта лекций и рекомен- дованной литерату- ры	Компьютер, проек- тор	Контроль конспекта	4
Гидропривод	Регулирующая гидроаппаратура	2						2	Изучение конспекта лекций и рекомен- дованной литерату- ры	Компьютер, проек- тор	Контроль конспекта	1,2
	Изучение регули- рующей аппара- туры станочного гидропривода			8				2			Контроль отчета о практи- ческой работе	1,2
	Направляющая гидроаппаратура	2						2	Изучение конспекта лекций и рекомен- дованной литерату- ры	Компьютер, проек- тор	Контроль конспекта	1,2
	Проектирование гидропривода металлорежущего станка	2						2	Изучение конспекта лекций и рекомен- дованной литерату- ры	Компьютер, проек- тор	Контроль конспекта	1,2
	Исследование			8				2			Контроль	1,2

	динамических характеристик плоскошлифовального станка									отчета о практической работе	
Пневмопривод	Общие понятия. Пневмодвигатели	1					2	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы	Компьютер, проектор	Контроль конспекта	3
	Выбор привода для поступательного перемещения вспомогательного движения станка	1					2	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы	Компьютер, проектор	Контроль конспекта	3
Электропривод	Основные понятия Электропривода. Механика электропривода	1					2	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы	Компьютер, проектор	Контроль конспекта	1,2,3
	Механические характеристики электроприводов	1					3	Изучение конспекта лекций и рекомендованной литературы	Компьютер, проектор	Контроль конспекта	1,2,3
Подготовка к зачету							9	Подготовка к зачету			1,2,3,4
Итого:		16		16			40				
		72									

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Аттестация в середине семестра	Для получения аттестации необходимо выполнение лабораторных работ	«хорошо»	Выполнены и защищены отчеты по двум практическим работам из двух
		«удовлетворительно»	Выполнены и защищены отчеты по одной лабораторной работе из двух
		«неудовлетворительно»	Не выполнено ни одной лабораторной работы

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Зачет по дисциплине	Для допуска к зачету необходимо выполнение двух практических работ из двух	«зачтено»	правильные ответы на вопросы экзаменатора с незначительными недочетами
		«не зачтено»	неправильные ответы на вопросы экзаменатора

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

№ п/п	Темы
1	Нагнетатели центробежные и поршневые
2	Характеристики нагрузки нагнетателей. Технические требования. Принципиальные схемы электроприводов нагнетателей.
3	Энерго- и ресурсосбережение средствами электропривода нагнетателей.
4	Структуры и фрагменты принципиальных схем электроприводов
5	Системы электропривода. Комплектный электропривод общепромышленного назначения.
6	Роль электропривода, в том числе автоматизированного, в создании современных высокопроизводительных и точных машин, комплексных технологических установок.
7	Последовательность проектирования электропривода. Силовой канал электропривода. Электрические преобразователи.
8	Электрические машины (типы, назначение, конструкция, условия эксплуатации).
9	Механические кинематические связи и их элементы. Приведение моментов сопротивления, инерции и масс, жесткости элементов кинематической цепи.
10	Учет влияния упругих элементов в кинематической цепи механизмов. Одномассовые, двухмассовые и многомассовые механические системы.
11	Преобразование схем механических систем электропривода. Приведение параметров механической системы.
12	Выбор электродвигателей по мощности, по скорости, по техническим условиям. Режимы работы электродвигателей. Нагрузочные диаграммы. Расчет статических нагрузок производственных механизмов
13	Учет динамических нагрузок. Ограничение динамических и ударных нагрузок.
14	Управление электроприводом общепромышленных механизмов: управление по командам оператора, цикловая автоматизация, позиционная автоматизация.

8. Вопросы к зачету

№ п/п	Вопросы
1	Классификация пневмосистем по наличию и причине движения газа.
2	Электропривод. Преимущества и недостатки электропривода.
3	Механика электропривода
4	Механические и электромеханические характеристики электроприводов
5	Регулирование момента электропривода
6	Регулирование скорости электропривода
7	Регулирование положения электропривода
8	Основные критерии выбора мощности электродвигателей
9	Нагрев и охлаждение электродвигателей. Классификация режимов работы.
10	Определение постоянной нагрева двигателя и величины установившегося перегрева
11	Редукционные клапаны.
12	Напорный золотник.
13	Клапаны давления непрямого действия.
14	Стабилизация скорости перемещения поршня.
15	Делитель потока.
16	Объемное регулирование скорости движения поршня. Его преимущества и недостатки.
17	Дроссельное регулирование. Его преимущества и недостатки.
18	Гидрораспределители золотникового типа.
19	Гидрораспределители кранового типа.
20	Капанные гидрораспределители
21	Пневмопривод. Преимущества и недостатки пневмопривода.
22	Пневмомоторы объемного действия.
23	Пневмомоторы динамического действия.
24	Принципиальная схема компрессорной станции.
25	Три основных направления применения сжатого воздуха.
26	Классификация пневмосистем по наличию и причине движения газа.
27	Электропривод. Преимущества и недостатки электропривода.
28	Механика электропривода
29	Механические и электромеханические характеристики электроприводов
30	Регулирование момента электропривода
31	Регулирование скорости электропривода
32	Регулирование положения электропривода
33	Основные критерии выбора мощности электродвигателей
34	Нагрев и охлаждение электродвигателей. Классификация режимов работы.
35	Определение постоянной нагрева двигателя и величины установив-

	шегося перегрева
36	Пневмопривод. Преимущества и недостатки пневмопривода.
37	Пневмомоторы объемного действия.
38	Пневмомоторы динамического действия.
39	Принципиальная схема компрессорной станции.
40	Три основных направления применения сжатого воздуха.
41	Классификация пневмосистем по наличию и причине движения газа.
42	Электропривод. Преимущества и недостатки электропривода.
43	Механика электропривода
44	Механические и электромеханические характеристики электроприводов
45	Регулирование момента электропривода
46	Регулирование скорости электропривода
47	Регулирование положения электропривода
48	Основные критерии выбора мощности электродвигателей
49	Нагрев и охлаждение электродвигателей. Классификация режимов работы.
50	Определение постоянной нагрева двигателя и величины установившегося перегрева

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Регулирующая гидроаппаратура	ПК-5	Отчет о практической работе
2	Направляющая гидроаппаратура	ПК-5	Отчет о практической работе

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

9.2.1. Комплект заданий для практической работы №1.

Тема: «Изучение регулирующей аппаратуры станочного гидропривода».

Вариант 1. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=5,3$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: БП-РП-БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра на входе, $V=\text{const}$.

Вариант 2. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=6,0$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: РП-БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра на входе, $V=f(N)$.

Вариант 3. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=8,0$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: БП-РП1-РП2-БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра на выходе, $V=\text{const}$.

Вариант 4. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=9,0$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: РП -БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра на выходе, $V=f(N)$.

Вариант 5. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=10,5$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: БП-РП -БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра в ответвлении, $V=\text{const}$.

Вариант 6. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=12,5$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: БП-РП -БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра в ответвлении, $V=f(N)$.

Вариант 7. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=10,5$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: БП-РП1-РП2 -БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра на выходе, $V=\text{const}$.

Вариант 8. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=9,0$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: БП-РП-БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра в ответвлении, $V=\text{const}$.

Вариант 9. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=8,0$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: РП -БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра в ответвлении, $V=f(N)$.

Вариант 10. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=6,0$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: БП-РП-БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра на выходе, $V=\text{const}$.

Вариант 11. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=8,0$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: БП-РП-БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра в ответвлении, $V=f(N)$.

Вариант 12. Составить принципиальную гидравлическую схему, согласно следующим исходным данным.

Расход $Q=9,0$ л/мин; цикл работы гидроцилиндра: БП-РП1-РП2-БО; дроссельное регулирование скорости гидроцилиндра на выходе, $V = f(N)$.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно выполнил работу и оформил полный отчет;
- оценка «не зачтено» если он неправильно выполнил работу и оформил полный отчет, выполнил работу, но не оформил отчет или не выполнил работу.

9.2.2. Комплект заданий для практической работы №2.

Тема: «Исследование динамических характеристик гидропривода плоскошлифовального станка».

Вариант 1. Получить задание у преподавателя и провести лабораторную работу. Выполнить отчет о проделанной работе.

Отчет должен содержать: наименование и цель работы, краткое описание схемы гидропривода и причин неравномерности скорости движения стола, результаты обработки экспериментальных данных, расчеты, графики, согласно выполнению лабораторной работы, руководствуясь методикой обработки данных.

Вариант 2. Получить задание у преподавателя и провести лабораторную работу. Выполнить отчет о проделанной работе.

Отчет должен содержать: наименование и цель работы, краткое описание схемы гидропривода и причин неравномерности скорости движения стола, результаты обработки экспериментальных данных, расчеты, графики, согласно выполнению лабораторной работы, руководствуясь методикой обработки данных.

Вариант 3. Получить задание у преподавателя и провести лабораторную работу. Выполнить отчет о проделанной работе.

Отчет должен содержать: наименование и цель работы, краткое описание схемы гидропривода и причин неравномерности скорости движения стола, результаты обработки экспериментальных данных, расчеты, графики, согласно выполнению лабораторной работы, руководствуясь методикой обработки данных.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он правильно выполнил работу и оформил полный отчет;
- оценка «не зачтено» если он неправильно выполнил работу и оформил полный отчет, выполнил работу, но не оформил отчет или не выполнил работу.

10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)

При изучении дисциплины используются традиционные технологии проведения занятий (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов).

В ходе изучения дисциплины акцент ставится на практико-ориентированном обучении студентов. Одним из критериев оценки усваиваемости материала является то, что студенческая группа в конце курса должна выполнить реальный проект, выходом которого является малое или среднее технологическое оборудование.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	Гринчар Н. Г. Основы гидропривода машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 1 / Н. Г. Гринчар, Н. А. Зайцева. - Москва : Учеб.-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. - 444 с. - ISBN 978-5-89035-911-7.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Гринчар Н. Г. Основы гидропривода машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Ч. 2 / Н. Г. Гринчар, Н. А. Зайцева. - Москва : Учеб.-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016. - 565 с. - ISBN 978-5-89035-910-0.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3	Гринчар Н. Г. Основы пневмопривода машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. Г. Гринчар, Н. А. Зайцева. - Москва : Учеб.-метод. центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. - 364 с. - ISBN 978-5-89035-800-4.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Кови С. Р. Лидерство, основанное на принципах [Электронный ресурс] : Самоорганизация, лидерство, раскрытие потенциала : пер. с англ. / С. Р. Кови. - 7-е изд. - Москва : Альпина Паблишер, 2016. - 301 с.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Вереина Л. И. Metalлообработка [Электронный ресурс] : справочник / Л. И. Вереина, М. М. Краснов, Е. И. Фрадкин ; под общ. ред. Л. И. Вереиной. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 320 с.	Справочник	ЭБС "ZNANIUM.COM"
2	Чернышев А. Ю. Электропривод переменного тока [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Чернышев, Ю. Н. Дементьев, И. А. Чернышев ; Томский политехнический университет. - 2-е изд. - Томск : ТПУ, 2015. - 210 с.	Учеб. пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

- другие фонды:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Место хранения (методический кабинет кафедры, городские библиотеки и др.)
5	Проектирование гидропривода металлорежущего станка Учебное пособие/ Н.Ю. Логинов	Учебное пособие	Методический кабинет кафедры с рецензией кафедры
	Левашкин Д.Г. Руководство оператора ЧПУ «Интеграл» : учебно-методическое пособие по работе с токарной группой станков / Д.Г. Левашкин, В.И. Малышев, А.С. Селиванов.	Учебно-методическое пособие	Методический кабинет кафедры с рецензией кафедры

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

«__» _____ 20__ г.
МП

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания – <http://www.edulib.ru>
- Интернет-университет информационных технологий, в котором собраны электронные и видео-курсы по отраслям знаний – <http://www.intuit.ru>.
- Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2006 гг. На данный период в ЭБ уже собрано более 11 тыс. учебных материалов различных вузов России. В ЭК – более 30 тыс. описаний, а так же есть "Глоссарий" и раздел "Система новостей" по названной тематике. Это уникальный образовательный проект в русскоязычном Интернете. Полный доступ ко всем ресурсам, включая полнотекстовые материалы библиотеки, предоставляется всем пользователям в свободном режиме – <http://window.edu.ru>.
- Открытая русская электронная библиотека РГБ (OREL) – <http://www.orel.rsl.ru>
- Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.pnb.rsl.ru>.
- Российская государственная библиотека. Диссертации – <http://www.diss.rsl.ru>.
- Российская национальная библиотека (РНБ), г. Санкт-Петербург – <http://www.nlr.ru>.
- Сайт Всероссийского научно-исследовательского конъюнктурного института – старейшего в России научного учреждения, имеющего прямое отношение к маркетингу – www.vniki.ru
- Галдин, Н.С. Основы гидравлики и гидропривода: Учебное пособие. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2006. – 145 с. – Режим доступа к учеб. пособ.: <http://bek.sibadi.org/fulltext/ED1406.pdf>.
- Шагиахметова, А.Х. Лидерство: теория, практика и международные стандарты / А.Х.Шагиахметова ; Институт экономики, управления и права (г. Казань). - Казань :Познание, 2012. -188 с. : ил., табл. -Библиогр.: с. 135-148. -ISBN 978-5-8399-0417-0 ; То же [Электронный ресурс]. - Режим доступа к учеб. пособ.: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=257763>
- Леканова, Т.Л. Гидро- и пневмоавтоматика: учебное пособие / Т.Л.Леканова, В.Т.Чупров ; Сыкт. лесн. ин-т. – Сыктывкар : СЛИ, 2012. – 52 с. – Режим доступа к учеб. пособи.: http://window.edu.ru/resource/690/76690/files/gidro_i_pevmoavtomatika_2012.pdf.

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Компас-3D	250	Договор 652/2014 от 07.07.2014 (бессрочный)

11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных каби- нетов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного обо- рудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
1	Лаборатория "Си- стем ЧПУ"	Токарный станок с ЧПУ, Шлифовально-заточной центр "Вальтер", Стол ученический двухместный (моноблок), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая) Стол ученический парты-моноблоки	445020 г.Тольятти, ул.Белорусская, 16 Б, позиция по ТП №14, 1 этаж, (А-124)	62,5	16
2	Лаборатория "Ме- таллорежущие стан- ки"	Стол ученический двухместный (моноблок), стол преподавательский, стул преподавательский, доска аудиторная (меловая), верстак металличе-ский, верстак с тиска-ми, станок заточной, станок токарно-винторезный, станок фрезерный с ЧПУ, станок зубострогаль-ный, станок настоль-но-сверлильный, ста-нок плоско-шлифовальный	445020 г.Тольятти, ул.Белорусская, 16 Б, позиция по ТП №45, 1 этаж, (А-123)	175,3	10
3	Компьютерный класс	Переносной проектор, экран, компьютерный стол, стол преподава-тельский, стул, доска аудиторная, стол уче-нический двухмест-ный, ПК	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В позиция по ТП №10, 3 этаж, (Е-304)	51,7	14
4	Компьютерный класс. Помещение для само-стоятельной работы. Учебная аудитория для проведения заня-тий семинарского ти-па. Учебная аудито-рия для курсового проектирования (вы-полнения курсовых	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020 Самарская область, г. Толь-ятти, ул.Белорусская,14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16

№ п/п	Наименование оборудо- ванных учебных каби- нетов, лабораторий, ма- стерских и др. объектов для проведения практи- ческих и лабораторных занятий	Перечень основного обо- рудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, ма- стерских и др.	Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	работ). Учебная ауди- тория для проведения групповых и индиви- дуальных консульта- ций. Учебная аудито- рия для проведения занятий текущего контроля и промежу- точной аттестации. (Г-401)				