

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.03.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ

направленность (профиль)/специализация
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ И
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Форма обучения: очная

Год набора: 2023

Общая трудоемкость: 3 ЗЕТ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	7	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	16	16
Лабораторные		
Практические	16	16
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	32,25	32,25
Самостоятельная работа	75,75	75,75
Контроль		
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

доцент кафедры ОиТМП, доцент, к.т.н., Расторгуев Д.А.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Срок действия рабочей программы дисциплины до « 31 » августа 2027 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Оборудование и технологии машиностроительного производства»

(протокол заседания № 1 от «31» августа 2022 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – освоение общих методов и средств, необходимых для реализации и использования автоматизированного контроля и управления технологическими процессами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Оборудование автоматизированных производств», «Инструментальное обеспечение автоматизированного производства».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2. Способен разрабатывать конструкторско-технологическую документацию автоматизации механизации технологических операций механосборочных производств	ПК-2.1. Анализирует средства технологического оснащения, средства измерения, приемы и методы работы, применяемые при выполнении технологической операции.	Знать: - методы и средства автоматизации технологических процессов, включая контроль и управление; - основные способы анализа параметров операций; - способы автоматизации и механизации технологических операций.
	ПК-2.2. Осуществляет изучение структуры и измерение затрат времени на выполнение технологических операций	Уметь: - использовать методы и средства автоматизации технологических процессов, включая контроль и управление; - пользоваться основными способами анализа параметров операций; - использовать способы автоматизации и механизации технологических операций.
	ПК-2.3. Обрабатывает и анализирует результаты измерения затрат времени, определяет узкие места технологических операций	Владеть: - методикой автоматизации технологических процессов, включая контроль и управление; - основными способами анализа параметров операций; - способами автоматизации и механизации технологических операций.
	ПК-2.4. Разрабатывает предложения по автоматизации и механизации	

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	технологических операций	

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование)
Модуль 1. Контроль и анализ точности механической обработки	Лек	Тема 1.1 Точность обработки. Погрешности механической обработки. Расчёт погрешностей механической обработки	7	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 1 Расчет элементарных погрешностей.	7	2			Отчет о выполнении практической работы №1
	Лек	Тема 1.2 Анализ точности механической обработки методом построения кривых распределения параметров точечных диаграмм	7	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа №2 Расчет суммарной погрешности.	7	2			Отчет о выполнении практической работы №2
	Лек	Тема 1.3 Статистический анализ точности механической обработки.	7	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа №3 Статистический анализ точности механической обработки	7	2			Отчет о выполнении практической работы №3
	Лек	Тема 1.4 Методы и системы управления точностью	7	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 4 Методы и системы управления точностью	7	2			Отчет о выполнении практической работы №4

Модуль 2 Технологическое обеспечение эксплуатационных характеристик изделий машиностроения	Лек	Тема 2.1 Показатели качества поверхностного слоя деталей	7	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа №5 Анализ технологического процесса механической обработки	7	2			Отчет о выполнении практической работы №5
	Лек	Тема 2.2 Системы контроля качества поверхностного слоя деталей	7	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа №6 Выбор параметров для контроля качества	7	2			Отчет о выполнении практической работы №6
	Лек	Тема 2.2 Системы управления показателями качества поверхностного слоя деталей изделий машиностроения.	7	2			Вопросы к экзамену
	Лек	Тема 2.3 Системы управления показателями качества поверхностного слоя деталей	7	2			Вопросы к экзамену
	Пр	Практическая работа № 7 Разработка систему контроля качества	7	2			Отчет о выполнении практической работы №7
	Пр	Практическая работа № 8 Корректировка технологии по результатам анализа данных контроля качества	7	2			Отчет о выполнении практической работы №8
	СР	Самостоятельная подготовка	7	75,75			
	ПА		2	0,25			
Итого:				108			

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, практические работы, самостоятельная работа студента).

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а так же общими и частными мотивациями.

6. Методические указания по освоению дисциплины

К особенностям обучения дисциплине можно отнести постоянное взаимодействие между студентами и преподавателями, а также максимальную приближенность материала к профессиональной деятельности, что выражается в моделировании профессиональных ситуаций.

Подготовка к занятиям заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела учебника или учебно-методического пособия, в просмотре дополнительной литературы. Практическая работа выполняется в аудитории. Отчет по выполненной работе подготавливается и заполняется студентом самостоятельно.

1. Автоматическое управление процессами механической обработки [Электронный ресурс] : учебник / С. М. Братан [и др.]. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. - 228 с. - ISBN 978-5-9558-0514-6.

2. Автоматическое управление процессами механической обработки [Электронный ресурс] : учебник / С. М. Братан [и др.]. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2017. - 228 с. - ISBN 978-5-9558-0514-6.

4. Петраков Ю. В. Теория автоматического управления технологическими системами : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по направлению 220100 - Системный анализ и управление / Ю. В. Петраков, О. И. Драчев. - Гриф УМО. - Москва : Машиностроение, 2008. - 336 с. : ил. + CD. - (Для вузов). - Библиогр.: с. 336. - ISBN 978-5-217-03391-1.

5. Гуляев В. А. Теория автоматического управления технологическими процессами : учеб.-метод. пособие / В. А. Гуляев, А. О. Драчев, Ю. В. Петраков ; ТГУ. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2008. - 60 с. : ил. - Библиогр.: с. 59. - Прил.: с. 49-58. - 11-82.

6. Управление мехатронными системами распределения и сортировки на базе модульной учебной станции FESTO [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Левашкин, Д. Г., Селиванов, А. С., Мальцев, С. А. ТГУ, 2016. – 63 с. : ил. – Библиогр.: с. 55. – ISBN 978-5-8259-0947-9.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
7	ПК-2	Практические работы №№ 1-4 Вопросы к экзамену № 1-25
7	ПК-2	Практические работы №№ 5-8 Вопросы к экзамену № 25-50

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

7.2.1. Комплект практических работ

(наименование оценочного средства)

Практическая работа № 1 Расчет элементарных погрешностей.

Цель занятия: Изучить методику расчета элементарных погрешностей.

2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных (по вариантам) рассчитать элементарные погрешности.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа № 2. Расчет суммарной погрешности.

Цель занятия: Изучить методику расчета общей погрешности.

2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Изучить теоретический материал.
- 2.2. Для данных (по вариантам) рассчитать суммарную погрешность.
- 2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа №3 Статистический анализ точности механической обработки

Цель занятия: Изучить методику анализа точности операции.

2. Алгоритм выполнения практического задания

- 2.1. Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных (по вариантам) рассчитать показатели процесса. Сделать вывод.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа №4 Методы и системы управления точностью

Цель занятия: Изучить методику автоматизации процесса управления обработкой.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных (по вариантам) составить структурную схему технологической системы. Предложить вариант ее реализации и алгоритм работы.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа №5 Анализ технологического процесса механической обработки

Цель занятия: Изучить методику совершенствования технологического процесса изготовления.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных (по вариантам) Для отдельных элементов ТП для заданных характеристик определить пути совершенствования.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания

Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.

- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа №6 Выбор параметров для контроля качества

Цель занятия: Изучить методику оценки ТП.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных (по вариантам) выбрать для обеспечения заданных эксплуатационных параметров показатели качества.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания
Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа № 7 Разработка системы контроля качества

Цель занятия: Изучить методику обеспечения качества.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных (по вариантам) обеспечить систему контроля.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания
Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

Практическая работа № 8 Корректировка технологии по результатам анализа данных контроля качества

Цель занятия: Изучить методику корректировки процесса по данным статистического анализа.

2. Алгоритм выполнения практического задания

2. 1.Изучить теоретический материал.

2.2. Для данных (по вариантам) определить параметры ТП и меры по совершенствованию.

2.3. Оформить отчет о практической работе и защитить ее у преподавателя.

3. Ожидаемый (е) результат (ы) - заполнение форм практического задания
Формы для оформления практического задания

Вариант задания № _____

4. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно оформлены формы по практическому заданию.
- оценка «не зачтено» неправильно оформлены формы по практическому заданию.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 2

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Основные понятия и определения
2	Содержание понятий: «система управления», «объект управления», «управляющие и возмущающие воздействия», «управляющие координаты»
3	Классификация систем автоматического управления операций механической обработки.
4	Элементарные погрешности. Их характер
5	Основные виды алгоритмов функционирования систем управления процессом обработки.
6	Погрешность от износа. Характер влияния и пути контроля.
7	Погрешность от оборудования (статическая). Характер влияния и пути контроля.
8	Погрешность от оборудования (динамическая). Характер влияния и пути контроля.
9	Погрешность от установки заготовки. Характер влияния и пути контроля.
10	Погрешность от упругих деформаций (статическая). Характер влияния и пути контроля.
11	Погрешность от упругих деформаций (динамическая). Характер влияния и пути контроля.
12	Погрешность от тепловых деформаций. Характер влияния и пути контроля.
13	Суммарная погрешность обработки.
14	Понятие о динамическом звене – процессе резания.
15	Типовые динамические звенья и их характеристики
16	Структурная схема систематического управления. Основные правила преобразования структурных схем: последовательное соединение звеньев; параллельное соединение звеньев; звено, охваченное обратной связью; перенос сумматора; перенос узла, перестановка узлов и сумматоров
17	Вычисление передаточных функций и частотных характеристик одноконтурной и многоконтурной разомкнутой системы.
18	Математическое моделирование и составление структурной схемы
19	Понятие о динамическом звене – упругой системе станка.
20	Качественные показатели обработки.
21	Связь качественных показателей обработки с эксплуатационными параметрами детали.
22	Методы управления износом инструмента.
23	Методы управления износом станка
24	Методы управления погрешность установки.
25	Понятие о качестве процесса управления. Оценка качества систем управления в установившихся режимах. Постоянные ошибки. Астатические системы. Точность при гармоническом воздействии. Установившиеся ошибки при произвольном воздействии, коэффициенты ошибок
26	Оценки качества переходного процесса. Оценки качества процесса при воздействии ступенчатой функции
27	Частотные методы оценки качества регулирования. Оценка качества регулирования по амплитудно-частотной характеристики замкнутой системы; по вещественной частотной характеристике замкнутой системы; с по амплитудно-фазовой характеристике разомкнутой системы; по логарифмическим частотным характеристикам
28	Методы управления упругими деформациями на токарных операциях.

№ п/п	Вопросы к экзамену
29	Методы управления упругими деформациями на фрезерных операциях.
30	Методы управления упругими деформациями на шлифовальных операциях.
31	Система автоматического управления продольной подачей при точении
32	Система автоматического управления поперечной подачей при врезном шлифовании
33	Методы управления тепловыми деформациями на токарных операциях.
34	Методы управления тепловыми деформациями на фрезерных операциях.
35	Методы управления тепловыми деформациями на шлифовальных операциях.
36	Система автоматического управления гидравлическим суппортом токарного станка
37	Система автоматического управления подачей при фрезеровании
38	Система автоматического управления продольной подачей при сверлении
39	Контроль геометрии детали.
40	Управление геометрией детали.
41	Контроль шероховатости детали.
42	Управление шероховатостью детали.
43	Контроль остаточных напряжений детали.
44	Управление остаточными напряжениями детали.
45	Контроль наклепа детали.
46	Управление наклепом детали.
47	Системы диагностики износа на основе нейросетевых алгоритмов
48	Системы диагностики износа на основе нечетких алгоритмов.
49	Методы классификации состояний технологической системы
50	КФПС – кибер-физические производственные системы

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
7	Экзамен (устно)	«отлично»	исчерпывающие ответы на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы
		«хорошо»	правильные ответы на вопросы билета с незначительными недочетами
		«удовлетворительно»	правильные ответы на вопросы билета с существенными недочетами
		«неудовлетворительно»	неправильные ответы на вопросы экзаменационного билета

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Кудинов, Ю. И.	Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK) : учеб. пособие / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пашенко. - Изд. 4-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 304 с.	Учебное пособие	2021	ЭБС "Лань"
2	Коновалов, Б. И.	Теория автоматического управления : учеб. пособие / Б. И. Коновалов, Ю. М. Лебедев. - Изд. 6-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 224 с.	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
3	Певзнер, Л. Д.	Теория автоматического управления : задачи и решения : учеб. пособие / Л. Д. Певзнер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 604 с.	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
4	О. В. Нос	Теория автоматического управления. Теория управления особыми линейными и нелинейными непрерывными системами	Учебное пособие	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"
5	Е. Э. Страшинин, А. Д. Заколяпин, С. П. Трофимов, А. А. Юрлова	Теория автоматического управления	Учебник	2019	ЭБС "ZNANIUM.COM"

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Ю.В. Петраков, О. И. Драчев	Теория автоматического управления технологическими системами	Учебное пособие	2009	ЭБС "Лань"
2	С. М. Братан [и др.]	Автоматическое управление процессами механической обработки	Учебник	2017	ЭБС "ZNANIUM.CO M"
3	А. И. Егоров, Л. Н. Знаменская	Введение в теорию управления системами с распределенными параметрами	Учебное пособие	2017	ЭБС "Лань"
4	В. А. Гуляев, А. О. Драчев, Ю. В. Петраков	Теория автоматического управления технологическими системами	Учебно-методическое пособие	2008	138

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.

2. Российская государственная библиотека (РГБ), г. Москва – <http://www.rsl.ru>.

3. 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>.

4. 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>

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition Office Stdandard 2016 Russian OLP NL AcademicEdition	контракт № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно контракт № 727 от 20.07.2016, срок действия – бессрочно
3	КОМПАС-3D v 18 (Проектирование и конструирование в машиностроении)	контракт № 1198 от 18.11.2019, срок действия – бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-306)	Переносной проектор, экран, компьютерные Столы, стол преподавательский, стулья, доска аудиторная, Столы ученические двухместные, ПК
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-309)	Стол преподавательский, Столы ученические двухместные (моноблок) , стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор, шкафы
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.