

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0104768F0047AFD18E454E686E7F34DD2B
Владелец: Селиванов Александр Сергеевич
Действителен: с 08.11.2022 до 08.11.2023

Б1.О.11.01
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая механика 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

направленность (профиль)

Промышленное и гражданское строительство

Форма обучения: заочная

Год набора: 2020

Общая трудоемкость: 4 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные	0	0
Практические	4	4
Руководство	0	0
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	8,35	8,35
Самостоятельная работа	127	127
Контроль	8,65	8,65
Итого	144	144

Рабочую программу составил(и):

Доцент, к.ф.-м.н., доцент Прасолов С.Г.

(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 08.03.01 Строительство

Срок действия рабочей программы дисциплины до «19» 06 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор центра «Центр архитектурных, конструктивных решений и организации
строительства»

«___» _____ 20___ г.

(подпись)

О.Б. Керженцев

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры НМиМ

(протокол заседания № 1 от « 31 » _____ 08 2019 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – создание основ достаточно широкой теоретической подготовки в области механики, позволяющей будущим бакалаврам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования общих законов механического движения в тех областях техники, в которых они будут специализироваться.

Задачи:

1. Усвоение основных законов классической механики, методов аналитического мышления.
2. Выработка приёмов владения основными методами решения и навыков их применения к решению конкретных задач механики из разных областей техники, помогающих, в дальнейшем, решать инженерные задачи.
3. Формирование у студентов на лекциях научно-технического мировоззрения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, физика.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Теоретическая механика 2», «Соппротивление материалов».

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
- способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата (ОПК-1)	—————	Знать: основные понятия и законы теоретической механики, виды движений, уравнения равновесия и уравнения движения тел для решения задачи профессиональной деятельности.
		Уметь: применять законы теоретической механики при анализе и расчетах движений механизмов в различных машинах при решении задач профессиональной деятельности.
		Владеть: математическим аппаратом, используя теоретические и практические основы теоретической механики, при решении задач профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы БРС	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1 Основные понятия статики	Лек Пр Ср	Основные понятия статики. Произвольная плоская система сил	2	2 0 31	-	2	Расчетная работа
Модуль 2. Пространственная система сил	Лек Пр Ср	Произвольная пространственная система сил. Центр тяжести	2	0 2 31	-	-	Расчетная работа
Модуль 3 Плоское движение твердого тела	Лек Пр Ср	Кинематика точки. Различные виды движения абсолютно твердого тела. Плоское движение твердого тела	2	2 0 31	-	2	Расчетная работа
Модуль 4. Сложное движение точки и твердого тела	Лек Пр Ср ПА Контроль	Сложное движение точки. Сложное движение абсолютно твердого тела	2	0 2 34 0,35 8,65	-	-	Расчетная работа
Итого:				144	-		

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- технология традиционного обучения (лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов);
- информационные технологии (электронные бланки отчетов к РГР, тестовый контроль, визуальные лекции с использованием презентационного метода).

6. Методические указания по освоению дисциплины

Занятия по дисциплине «Теоретическая механика 1» для студентов вузов проводятся в соответствии с учебным планом. Аудиторная работа студентов под руководством преподавателей осуществляется в соответствии с расписанием в рамках лекций и практических занятий. В самостоятельную работу студентов входит более глубокое изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение расчетных заданий.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ОПК-1	<i>Расчетная работа C1, C2, K1, K2. Вопросы к экзамену № 1 – 60</i>

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

7.2.1. Комплект заданий для расчетной работы

Типовые примеры заданий

Раздел «Статика»

Задача C1

Тема: Плоская статика

Жесткая рама (рис.1) закреплена в точке А шарнирно, а в точке D прикреплена к невесомому стержню под углом $\alpha = 45 + 5\Pi$ (град). На раму действует пара сил с моментом $M = C + 1$ (кН*м); сила $F = \Pi + \Gamma$ (кН), приложенная в точке В (если $\Pi = 0 \dots 3$), С (если $\Pi = 4 \dots 6$), Е (если $\Pi = 7 \dots 9$) под углом $\beta = 5 + 5\Gamma$ (град); распределенная нагрузка с интенсивностью $q = \Gamma$ (кН/м) вдоль колена $AB = 1$ (м) слева (если $\Pi = 0 \dots 2$), $BC = 2$ (м) снизу (если $\Pi = 3 \dots 5$), $CE = \Gamma + 2$ (м) справа (если $\Pi = 6 \dots 7$), $ED = \Gamma + 3$ (м) сверху (если $\Pi = 8 \dots 9$). Определить реакции в точках А и D. Где Π , С и Γ – номер варианта.

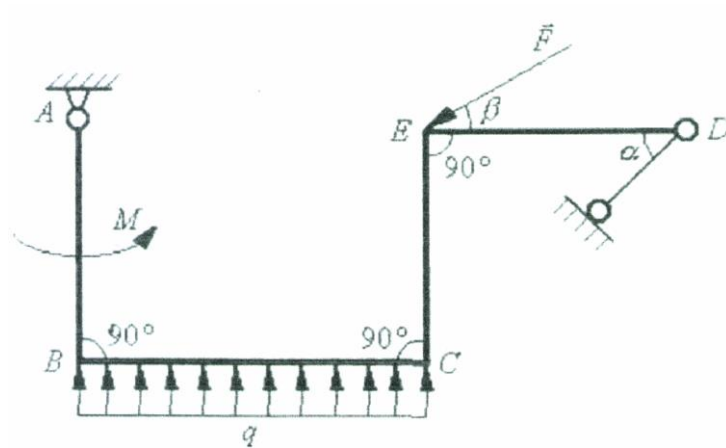


Рис.1

Задача С2

Тема: Пространственная статика

Коленчатый вал весом $P = C + 3$ (кН) с центром масс в точке С закреплен в подшипниках А и О. Колена вала расположены во взаимно перпендикулярных плоскостях. Две силы на рис. 2 $F_1 = F_2 = \Gamma \cdot \Pi$ (кН) приложены в серединах колен соответственно в точках Т и W, направлены под углами $\alpha = 70 + 5\Pi$ (град) к плоскости xOy и $\beta = 120 - 5\Pi$ (град) к вертикальной плоскости yOz . Найти реакции в опорах А и О, а также силу F_3 , которая параллельна плоскости xOz и приложена в точке D, если $\Pi = 0$; в точке В, если $\Pi = 1$; в точке Е, если $\Pi = 2$; в точке Н, если $\Pi = 3$; в точке К, если $\Pi = 4$; в точке L, если $\Pi = 5$; в точке Н, если $\Pi = 6$; в точке S, если $\Pi = 7$; в точке W, если $\Pi = 8$; в точке Т, если $\Pi = 9$; если угол наклона силы F_3 к прямой параллельной оси OZ равен $\chi = 5\Gamma$ (град) и $|OO_1| = |AA_2| = |DH| = |BE| = 0,2$ (м); $|OC| = 0,5$ (м); $|OA| = 1$ (м); $|O_1L| = |LD| = |HS| = |EN| = |BK| = |KA_1| = 0,05$ (м).

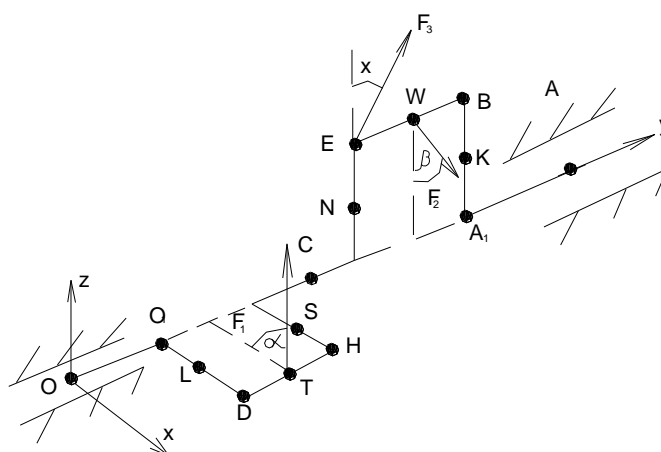


Рис.2

Раздел «Кинематика»

Задача К1

Тема: Кинематика точки

Точка М движется в плоскости хОу. Уравнения движения точки:

$$x = (\Pi + 1) \cos\left(\frac{\pi}{6}t\right) - \Gamma \quad (\text{см}); \quad y = \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) + \Pi \quad (\text{см}).$$
 Найти уравнение траектории точки $y = f(x)$;

построить эту траекторию; для момента времени $t = \Gamma$ (с) определить и показать на рисунке положение точки; ее скорость; касательное, нормальное и полное ускорения; а также радиус кривизны траектории.

Задача К2

Тема: Сложное движение точки

Круглая пластина (рис.3) радиуса $R = 0,1\Gamma$ (м) вращается вокруг неподвижной оси О по закону (рад). По окружности пластины движется точка М. Закон ее относительного движения $S = \pi(\Pi + 1)t^2$. Определить абсолютную скорость и ускорение точки в момент времени 1 с.

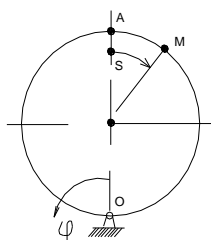


Рис.3

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 80 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 80 % всех уравнений равновесия или движения; решены более 80 % уравнений;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 60 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 60 % уравнений равновесия или движения; решены более 60 % уравнений;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 40 % уравнений равновесия или движения; решены более 40 % уравнений;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны до 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны до 40 % уравнений равновесия или движения; решены до 40 % уравнений.
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 40 % уравнений равновесия или движения; решены более 40 % уравнений;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны до 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны до 40 % уравнений равновесия или движения; решены до 40 % уравнений.

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Плоская система сил.
2	Пространственная система сил.
3	Плоское движение.
4	Сложное движение точки.
5	Сложение поступательных движений твердого тела.
6	Сложение вращательных движений твердого тела.
7	Формулы Виллиса.
8	Аналоги статики и кинематики.

Краткое описание и регламент выполнения

Необходимо изложить теорию по данной теме, сделать рисунок, на котором надо показать все вектора сил, моментов, скоростей и ускорений. Написать все уравнения равновесия или движения.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 80 % все векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 80 % всех уравнений равновесия или движения; решены более 80 % уравнений;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 60 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 60 % уравнений равновесия или движения; решены более 60 % уравнений;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 40 % уравнений равновесия или движения; решены более 40 % уравнений;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны до 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны до 40 % уравнений равновесия или движения; решены до 40 % уравнений.
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны более 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 40 % уравнений равновесия или движения; решены более 40 % уравнений;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если сделан рисунок, на котором показаны до 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны до 40 % уравнений равновесия или движения; решены до 40 % уравнений.

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	Какие бывают связи (понятие технической науки)?
2	Какие бывают реакции связей (понятие технической науки)?
3	Как найти проекцию (понятие технической науки) силы на ось
4	Как найти проекцию момента (понятие технической науки) силы относительно оси?
5	Как выглядят условия равновесия (понятие технической науки) произвольной плоской системы сил?
6	Как найти момент (понятие технической науки) силы относительно центра?
7	Как выглядят условия равновесия (понятие технической науки) произвольной пространственной системы сил?
8	Что такое трение (понятие технической науки)?
9	Как выглядят условия равновесия (понятие технической науки) с учетом трения?
10	Что такое ферма (понятие технической науки)?
11	Как выглядит метод вырезания узлов (понятие технической науки)?
12	Как выглядит метод сечений (понятие технической науки)?
13	Как найти центр тяжести (понятие технической науки)?
14	Как выглядят аксиомы статики (понятие технической науки)?
15	Что такое статика (понятие технической науки)?
16	Как выглядят основные задачи статики (понятие технической науки)?
17	Как записывается теорема Вариньона (теорема технической науки)?
18	Как записывается теорема Пуансо (теорема технической науки)?
19	Как записывается теорема о параллельном переносе силы (теорема технической науки)?
20	Что такое равнодействующая сила (понятие технической науки)?
21	Что такое кинематика (понятие технической науки)?
22	Как выглядят основные способы задания (понятие технической науки) движения точки?
23	Что такое вращательное движение твердого (понятие технической науки) тела?
24	Что такое поступательное движение твердого (понятие технической науки) тела?
25	Что такое плоское движение твердого (понятие технической науки) тела?
26	Как найти МЦС (понятие технической науки)?
27	Как найти МЦУ (понятие технической науки)?
28	Что такое сферическое (понятие технической науки) движение?
29	Что такое сложное (понятие технической науки) движение точки?
30	Как найти Кориолисово ускорение (понятие технической науки)?
31	Что такое сложное (понятие технической науки) движение твердого тела?
32	Как сложить поступательные движения твердого (понятие технической науки) тела?

№ п/п	Вопросы к экзамену
33	Как сложить вращательные движения твердого (понятие технической науки) тела?
34	Как записываются формулы Виллиса (формулы технической науки)?
35	Как выглядят аналоги статики и кинематики (понятие технической науки)?
36	Что такое сила (понятие технической науки)?
37	Что такое угловая скорость (понятие технической науки)?
38	Что такое угловое ускорение (понятие технической науки)?
39	Что такое момент (понятие технической науки) силы?
40	Что такое момент (понятие технической науки) пары сил?
41	Что такое линейная скорость (понятие технической науки)?
42	Что такое линейное ускорение (понятие технической науки)?
43	Что такое линейная абсолютная скорость (понятие технической науки)?
44	Что такое линейная относительная скорость (понятие технической науки)?
45	Что такое линейная переносная скорость (понятие технической науки)?
46	Что такое линейное абсолютное ускорение (понятие технической науки)?
47	Что такое линейное относительное ускорение (понятие технической науки)?
48	Что такое линейное переносное ускорение (понятие технической науки)?
49	Как найти линейное Кориолисово ускорение (понятие технической науки)?
50	Как записывается теорема Кориолиса (теорема технической науки)?
51	Что такое трение скольжения (понятие технической науки)?
52	Что такое трение качения (понятие технической науки)?
53	Как записываются теоремы пары сил (теоремы технической науки)?
54	Как записываются свойства пары сил (понятие технической науки)?
55	Что такое вектор (понятие технической науки) угловой скорости?
56	Что такое вектор (понятие технической науки) углового ускорения?
57	Что такое вектор (понятие технической науки) момента силы?
58	Что такое вектор (понятие технической науки) момента пары сил?
59	Что такое внешнее зацепление (понятие технической науки)?
60	Что такое внутреннее зацепление (понятие технической науки)?

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	Экзамен (устно)	«отлично»	Даны 2 правильных ответа на 2 вопроса. Задача. Студент сделал рисунок, на котором показаны более 80 % всех векторов сил, скоростей, ускорений;

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
			написаны более 80 % уравнений равновесия или движения; решены более 80 % уравнений.
		«хорошо»	Даны 2 ответа с небольшими ошибками на 2 вопроса. Задача. Студент сделал рисунок, на котором показаны более 60 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 60 % уравнений равновесия или движения; решены более 60 % уравнений.
		«удовлетворительно»	Дан 1 правильный ответ на 2 вопроса. Задача. Студент сделал рисунок, на котором показаны более 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны более 40 % уравнений равновесия или движения; решены более 40 % уравнений.
		«неудовлетворительно»	Даны 2 неправильных ответа на 2 вопроса. Задача. Студент сделал рисунок, на котором показаны до 40 % всех векторов сил, скоростей, ускорений; написаны до 40 % уравнений равновесия или движения; решены до 40 % уравнений.

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	Диевский В. А.	Теоретическая механика / В. А. Диевский. — 5-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 348 с. — ISBN 978-5-507-44713-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/238736 (дата обращения: 19.07.2023).	Учебное пособие	2022	ЭБС «Лань»
2	Цывильский В. Л.	Теоретическая механика: Учебник / В.Л. Цывильский. — 5-е издание, перераб. и доп. — М.: КУРС : ИНФРА-М, 2023. — 368 с.	Учебник	2023	ЭБС «Лань»
3	Прасолов С. Г.	Механика. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : электрон. задачник. / С. Г. Прасолов; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Нанотехнологии, материаловедение и механика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 99 с. : ил. - Библиогр.: с. 97. - Глоссарий: с. 98-99. - ISBN 978-5-8259-1454-1.	Задачник	2019	"Репозиторий ТГУ"

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	Чембарисова Р. Г.	Механика [Электронный ресурс] : курс лекций : учеб. пособие / Р. Г. Чембарисова. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 240 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2488-7.	Учебное пособие	2017	ЭБС «Лань»
2	Прасолов С. Г.	Теоретическая механика [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / С. Г. Прасолов [и др.] ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Нанотехнологии, материаловедение и механика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2014. - 99 с. : ил. - Библиогр.: с. 97. - Глоссарий: с. 98-99. - ISBN 978-5-8259-0799-4.	Учебное пособие	2014	"Репозиторий ТГУ"

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

<http://physics.ru/> - Теоретическая и математическая физика [Электронный ресурс].

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows XP	№ 42256802, 2.06.2007
2	Microsoft Office	№ 61935138 от 28.05.2012 (бессрочно)
3	Windows	бессрочная
4	Office Standart	бессрочная
		№ 42256802, 2.06.2007

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.	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. Г-440	Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (меловая)
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	Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (меловая)

№ 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
	Г-427	
3.	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. 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 Г-334	Столы ученические, стол преподавательский, стулья ученические, доска аудиторная (меловая), ПК с выходом в сеть Интернет
4.	Помещение для самостоятельной работы студентов Г-401	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет