

«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»



**РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине

**Теоретическая механика**  
(полное наименование дисциплины)

Направление подготовки **08.03.01 «Строительство»**  
(код и наименование направления подготовки)

Наименование профиля **Водоснабжение и водоотведение**  
(наименование профиля)

Тип образова-  
тельной про-  
граммы Программа прикладного  
бакалавриата статус: базовая часть  
2017-2021

кафедра **Теоретической механики** факультет **СФ** курс **1,2**  
Таблица 1

Семестр и форма контроля	форма обучения:			Вид занятий и количество часов	форма обучения:		
	очная	очно- заоч- ная	заоч- ная		очная	очно- заоч- ная	заоч- ная
семестр (ы)	2,3	–	2,3,4	лекции, час	50	–	30
экзамен (ы)	2,3	–	3,4	практические (семинарские) занятия, час	32	–	24
зачёт (ы)	–	–	–	лабораторные занятия, час	–	–	–
курсовая работа	–	–	–	<b>Всего аудиторных занятий,</b> час	<b>82</b>	–	<b>54</b>
курсовой проект	–	–	–	самостоятельная работа, час	98	–	126
индивидуальное зада- ние	2,3	–	3,4	<b>Итого по дисциплине, час</b>	<b>180</b>		

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5** зачётных единиц

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
и одобрена «03» мая 2016 г.

Заведующий кафедрой **ТМ**

 / В.Я. Рудяк /

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

(наименование дисциплины)

Таблица 1.1

Основание для реализации дисциплины

Код и наименование направления подготовки:	08.03.01 «Строительство»
Год утверждения ФГОС ВО:	2015
Наименование профиля подготовки:	ВиВ
Наименование кафедры, реализующей дисциплину:	ТМ
Наименование выпускающей кафедры (кафедр):	ВиВ
Наименование примерной программы / профессионального стандарта (организация, год утверждения):	Министерство труда. Профессиональный стандарт. Статья 11 и 73 Федерального закона. Образование в Российской Федерации «№122-ФЗ от 02 мая 2015 года.

Данная дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1.2

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и содержание компетенции (по ФГОС ВО)	Расшифровка компетенции по компонентам (знать, уметь, владеть) для реализуемой дисциплины
1	2
ОПК-2 способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующих физико-математический аппарат.	<p><b>знать:</b> основные положения и расчетные методы, используемые в механике</p> <p><b>уметь:</b> воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей; применять полученные знания по механике при изучении дисциплин профессионального цикла</p> <p><b>владеть:</b> основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики</p>

Таблица 1.3

Характеристика уровней освоения дисциплины

Уровень освоения	Характеристика
1	2
<b>Пороговый</b> (удовлетворительно) 51 – 64 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.
<b>Продвинутый</b> (хорошо) 65 – 84 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.
<b>Углубленный</b> (отлично) 85 – 100 баллов	Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

### Примечание.

1. Количественные показатели уровня освоения дисциплины обучающимися, представленные в колонке 1, являются базовыми.

2. По решению кафедры на основе Положения о рейтинговой системе студентов НГАСУ (Сибстрин) и при согласовании с председателем УМК факультета система балльного оценивания и её количественные показатели могут быть изменены.

## 2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Цель и задачи освоения дисциплины:

#### Цель дисциплины:

Дисциплина «Теоретическая механика» предшествует всем дисциплинам общетехнического цикла, а также большого числа специальных инженерных дисциплин. Изучение курса теоретической механики способствует расширению научного кругозора и повышению общей культуры, развитию мышления и становлению мировоззрения.

Цель ее изучения – дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строится большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования.

#### Задачи дисциплины:

Основными задачами курса физики в вузах являются:

- дать студенту первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики;
- освоить основы методов статического расчёта конструкций и их элементов;
- освоить основы кинематического и динамического исследования элементов строительных конструкций, строительных машин и механизмов;
- сформировать знания и навыки, необходимые для изучения ряда профессиональных дисциплин;
- развивать логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач.

### 2.2. Место дисциплины в структуре ОП вуза:

Приступая к освоению данной дисциплины обучающийся должен обладать знаниями по следующим дисциплинам (в скобках рекомендуется кратко описать «входные» знания, умения и/или компетенции по всем дисциплинам):

Таблица 2.2

#### Предшествующие и сопутствующие дисциплины

№ п/п	Статус дисциплины по УП	Се-мestr	Наименование дисциплины («входные» знания, умения и компетенции)
<i>Предшествующие дисциплины:</i>			
1.	Базовая	1	Математика (ОПК-2, ОПК-1)
2.	Базовая	1	Физика (ОПК-1, ОПК-2)
<i>Сопутствующие дисциплины:</i>			
3.	Базовая	2,3	Математика (ОПК-2, ОПК-1)
4.	Базовая	2,3	Физика (ОПК-1, ОПК-2)
5.	Базовая	3,4	Техническая механика (ОПК-2)
6.	Базовая	4	Инженерная геология (ОПК-2, ПК-4,)
7	Базовая	4	Основы архитектуры и строительных конструкций (ОПК-3, ПК-4)

Данная дисциплина является обеспечиваемым структурным элементом УП ОП вуза для изучения следующих дисциплин:

Таблица 2.2

#### Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

№ п/п	Индекс по УП	Се-мestr	Наименование дисциплины
1.	Базовая	5	Механика грунтов
2.	Базовая	5	Теплогасоснабжение и вентиляция (Теплогасоснабжение и основы теплотехники)
3.	Базовая	6	Водоснабжение и водоотведение

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Темы учебной дисциплины:

*Тема 1. Аксиомы статики и система сходящихся сил.*

Введение. Основные определения. Связи и их реакции. Типы связей. Аксиомы статики. Система сходящихся сил. Алгоритм решения основной задачи статики.

*Тема 2. Система параллельных сил и момент силы.*

Равнодействующая двух параллельных сил. Распределенная нагрузка. Момент силы относительно точки и оси. Равновесие рычага.

*Тема 3. Пара сил. Приведение системы сил к простейшему виду.*

Теорема о сложении двух сил, линии которых параллельны, но сами силы направлены противоположно. Пара сил. Момент пары сил. Теорема о сложении пар сил, расположенных в пересекающихся плоскостях. Условия равновесия тела под действием системы пар сил. Главный вектор и главный момент. Теорема Пуансо. Приведение произвольной системы сил к простейшему виду. Условия равновесия системы сил. Уравнения равновесия.

*Тема 4. Статика несвободного твердого тела.*

Система сил, расположенных в одной плоскости, три формы соответствующих уравнений равновесия. Статически определимые и статически неопределимые конструкции. Расчёт плоских статически определимых ферм. Система сочленённых тел.

*Тема 5. Центр тяжести и сила трения.*

Центр параллельных сил. Центр тяжести тела. Методы определения положения центра тяжести. Сила трения при покое и при скольжении. Трение качения. Равновесие тел при наличии трения.

*Тема 6. Кинематика материальной точки.*

Основные понятия и задачи кинематики. Способы задания движения точки. Траектория, скорость, ускорение точки. Вычисление кинематических характеристик точки при разных способах задания ее движения.

*Тема 7. Кинематика твёрдого тела.*

Основные задачи кинематики твёрдого тела. Простейшие движения твёрдого тела. Плоскопараллельное движение твёрдого тела. Распределение скоростей точек плоской фигуры. Мгновенный центр скоростей. Распределение ускорений точек плоской фигуры и способы определения ускорения точки. Сферическое движение твёрдого тела, углы Эйлера. Движение свободного твёрдого тела.

*Тема 8. Сложное движение точки.*

Абсолютное, относительное и переносное движения. Формулы Пуассона. Абсолютная и относительная производные вектора. Теорема сложения скоростей при сложном движении точки. Теорема Кориолиса.

*Тема 9. Динамика материальной точки. Теория колебаний.*

Основные понятия динамики. Законы Ньютона. Вторая задача динамики точки. Силы инерции. Линейные свободные колебания. Влияние постоянной силы и силы сопротивления на свободные колебания точки. Вынужденные колебания.

*Тема 10. Динамика механической системы.*

Механическая система, центр масс. Дифференциальные уравнения движения системы. Количество движения системы. Кинетический момент. Работа и мощность силы. Потенциальная и кинетическая энергии. Общие теоремы динамики системы. Вычисление основных динамических величин. Закон сохранения механической энергии для консервативных систем.

*Тема 11. Динамика твёрдого тела.*

Моменты инерции. Главные оси инерции. Дифференциальные уравнения поступательного, вращательного и плоскопараллельного движений твёрдого тела. Вычисление кинетической энергии тела в указанных движениях.

*Тема 12. Принципы аналитической механики.*

Связи, их классификация и уравнения связей. Голономные, стационарные, удерживающие связи.

Возможные перемещения системы. Число степеней свободы системы. Идеальные связи. Принцип возможных перемещений. Применение принципа возможных перемещений к определению реакций связей. Обобщенные координаты системы. Обобщенные силы и способы их вычисления. Условия равновесия в обобщенных координатах. Уравнения Лагранжа II рода.

### 3.2. Практические и семинарские занятия и их содержание:

1. Система сходящихся сил.
2. Расчёт плоской фермы.
3. Расчет составных стержневых конструкций.
4. Расчет сочлененных рамных конструкций.
5. Равновесие с трением, центр тяжести.
6. Определение траектории, скорости и ускорения материальной точки.
7. Поступательное и вращательное движения твердого тела.
8. Плоскопараллельное движение тела.
9. Динамика материальной точки.
10. Динамика материальной точки.
11. Линейные свободные колебания.
12. Теорема о движении центра масс механической системы. Моменты инерции.
13. Теоремы об изменении количества движения системы и ее кинетического момента.
14. Теорема об изменении кинетической энергии системы.
15. Принцип Даламбера.
16. Принцип возможных перемещений

### 3.3. Лабораторные занятия и их содержание:

Не предусмотрены

Таблица 3.1

Распределение учебных часов по видам занятий

Темы дисциплин (дидактических единиц)	Часы								
	лекции			практ. (лаб.) занятия			сам. работа		
Форма обучения (очная, очно-заочная, заочная):	О	О-З	З	О	О-З	З	О	О-З	З
Тема 1. Введение. Аксиомы статики и система сходящихся сил.	4		2	2		2	4		8
Тема 2. Система параллельных сил и момент силы.	2		2	2		2	4		8
Тема 3. Пара сил. Приведение системы сил к простейшему виду.	4		2	0		0	4		8
Тема 4. Статика несвободного твердого тела.	4		2	6		4	10		14
Тема 5. Центр тяжести и сила трения	4		2	2		2	4		8
Тема 6. Кинематика материальной точки.	4		2	2		2	4		8
Тема 7. Кинематика твёрдого тела.	6		4	2		2	10		14
Тема 8. Сложное движение точки.	2		2	2		2	6		10
Тема 9. Динамика материальной точки. Теория колебаний.	6		4	4		2	10		14
Тема 10. Динамика механической системы.	6		4	4		2	14		18

Тема 11. Динамика твёрдого тела.	2		2	2		2	6		8
Тема 12. Принципы аналитической механики.	6		2	4		2	6		8
ИТОГО:	50		30	32		24	98		126

### 3.4. Курсовой проект (работа) и его характеристика:

Не предусмотрен

### 3.5. Индивидуальное задание и его характеристика:

1. Индивидуальное задание №1. 3 задачи (система сходящихся сил, произвольная плоская система сил, составная конструкция).
2. Индивидуальное задание №2. 3 задачи (равновесие с учетом трения, кинематика материальной точки, простейшие движения тела).
3. Индивидуальное задание №3. 2 задачи (динамика материальной точки, колебания).
4. Индивидуальное задание №4. 2 задачи (общие теоремы динамики, принципы аналитической механики).

### 3.6 Вопросы к экзамену (зачёту):

#### *Вопросы к экзамену (2-й семестр)*

1. Аксиомы статики.
2. Связи, типы связей и их реакции.
3. Условия равновесия системы сходящихся сил.
4. Статически определимые и статически неопределимые системы.
5. Момент силы относительно точки.
6. Момент силы относительно оси.
7. Теорема о связи моментов силы относительно оси и точки.
8. Равнодействующая двух параллельных сил, направленных в одну сторону.
9. Равнодействующая двух сил, линии действия которых параллельны, а направления противоположны.
10. Центр параллельных сил.
11. Способы определения центра тяжести.
12. Рычаг. Условия равновесия рычага.
13. Пара сил. Теорема о сложении пар.
14. Пара сил. Теорема об эквивалентных парах.
15. Теорема о параллельном переносе силы.
16. Основная теорема статики (теорема Пуансо).
17. Определение главного вектора и главного момента системы сил.
18. Статические инварианты.
19. Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.
20. Случаи приведения пространственной системы сил к простейшему виду.
21. Три формы уравнений равновесия плоской системы сил.
22. Расчет плоской фермы.
23. Теорема Вариньона.
24. Трение покоя и трение скольжения.
25. Трение качения.
26. Способы задания движения материальной точки.
27. Траектория точки, способы ее задания.
28. Скорость материальной точки.
29. Ускорение материальной точки.

30. Касательное и нормальное ускорения точки.
31. Поступательное движение твердого тела.
32. Угловая скорость и угловое ускорение при вращательном движении тела.
33. Скорость и ускорение точек твердого тела, вращающегося вокруг оси.
34. Сложение скоростей при сложном движении точки.
35. Теорема Кориолиса.
36. Плоскопараллельное движение тела. Полнос.
37. Теорема о мгновенном центре скоростей. Способы определения мгновенного центра скоростей.
38. Ускорения точек при плоскопараллельном движении.

***Вопросы к экзамену (3 семестр).***

1. Предмет динамики. Основные понятия и определения: масса, материальная точка, сила. Инерциальная и неинерциальные системы отсчета. Задачи динамики.
2. Законы классической механики (законы Галилея–Ньютона).
3. Решение основной задачи динамики.
4. Свободные незатухающие колебания.
5. Свободные затухающие колебания.
6. Вынужденные колебания.
7. Явление резонанса при вынужденных колебаниях.
8. Импульс (количество движения) точки и импульс силы. Теорема об изменении импульса точки.
9. Момент импульса точки относительно центра. Теорема об изменении момента импульса точки.
10. Элементарная работа силы; ее аналитическое выражение. Работа силы на конечном пути.
11. Потенциальные силы.
12. Теорема об изменении кинетической энергии точки в дифференциальной и конечной формах.
13. Движение материальной точки относительно неинерциальной системы отсчета. Силы инерции.
14. Механическая система. Масса и центр масс системы. Внешние и внутренние силы. Свойства внутренних сил.
15. Момент инерции тела относительно оси.
16. Теорема Гюйгенса.
17. Дифференциальные уравнения движения механической системы.
18. Теорема о движении центра масс.
19. Теорема об изменении количества движения системы в дифференциальной и конечной формах.
20. Кинетический момент механической системы и твердого тела.
21. Теорема об изменении кинетического момента системы.
22. Динамика поступательного движения твердого тела.
23. Уравнения вращения твердого тела вокруг неподвижной оси.
24. Работа силы, действующей на твердое тело.
25. Кинетическая энергия механической системы. Теорема Кенига.
26. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы.
27. Законы сохранения замкнутой механической системы.
28. Классификация связей.
29. Принцип Даламбера.
30. Принцип возможных перемещений.



## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 4.1. Основная и дополнительная литература, периодические издания.

#### ▪ Основная литература

1. Бутенин Н. В. Курс теоретической механики : учебник для вузов : в 2 т.. Т. 1 : Статика и кинематика. Т. 2 : Динамика / Бутенин Н. В., Лунц Я. Л., Меркин Д. Р.. - 10-е изд., стер.. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008. - 730 с. : ил. ISBN 978-5-8114-0052
2. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики : учебник для вузов / Тарг С. М.. - 20-е изд., стер.. - М. : Высш. шк., 2010. - 416 с. : ил. ISBN 978-5-06-006193-2
3. Яблонский, А. А. Курс теоретической механики : статика, кинематика, динамика : учебник для вузов по техн. спец. / А. А. Яблонский, В. М. Никифорова. - 15-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2010. - 603 с. : ил. ISBN 978-5-390-00352-7 : 357.00.

#### ▪ Дополнительная литература

1. Рудяк В.Я., Юдин В.А. Лекции по теоретической механике. Ч 1. Статика. – Н-ск: НГАСУ. 2003.
2. Рудяк В.Я., Кранчев Д.Ф. Электронные лекции по теоретической механике. Ч 1. Статика и кинематика. – Н-ск: НГАСУ. 2010.
3. Сборник индивидуальных заданий по теоретической механике. Статика / Под ред. Рудяка В.Я., Юдина В.А. – Н-ск: НГАСУ. 2004.
4. Сборник индивидуальных заданий по теоретической механике. Динамика / Под ред. Рудяка В.Я., Юдина В.А. – Н-ск: НГАСУ. 2005.
5. Юдин В.А. Сборник индивидуальных заданий по теоретической механике. Кинематика / Под ред. Юдина В.А., Леманова В.В. – Н-ск: НГАСУ. 2007.
6. Бать М.И., Джанелидзе Г.Ю. Теоретическая механика в примерах и задачах. Ч. 1, 2. – М: Наука. 1961 г. и последующие издания.
7. Юдин В.А. Задачи для углубленного изучения теоретической механики. Статика. – Н-ск: НГАСУ. 2008.
8. Юдин В.А. Задачи для углубленного изучения теоретической механики. Кинематика. – Н-ск: НГАСУ. 2003.
9. Юдин В.А. Задачи для углубленного изучения теоретической механики. Динамика. – Н-ск: НГАСУ. 2004.
10. Рудяк В.Я., Борд Е.Г., Кранчев Д.Ф. Приведение системы сил к простейшему виду. – Н-ск: НГАСУ. 2007.
11. Рудяк В.Я., Белкин А.А., Томилина Е.А. Равновесие тел под действием плоской системы сил. – Н-ск: НГАСУ. 2007.
12. Мещерский И.В. Сборник задач по теоретической механике. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2006.
13. Яблонский А.А., Норейко С.С., Вольфсон С.А. и др. Сборник заданий для курс. работ по теоретической механике. – М.: Интеграл-Пресс, 2005.
14. Сборник тестовых заданий по теоретической механике. Статика / Под ред. Рудяка В.Я., – Н-ск: НГАСУ. 2012.
15. Сборник тестовых заданий по теоретической механике. Кинематика / Под ред. Юдина В.А., Леманова В.В. – Н-ск: НГАСУ. 2014.

#### ▪ Периодические издания

1. «Известия вузов. Строительство»: ежемесячное научно-теоретическое издание. – [www.sibstrin.ru/publications/izv/](http://www.sibstrin.ru/publications/izv/).
2. "Вестник Московского Университета. Математика, Механика".
3. "Вестник С.-Петербургского университета. Математика, Механика, Астрономия".



## 4.2. Информационные учебно-методические ресурсы.

### ▪ Программное обеспечение

1. Microsoft Windows XP (или более поздняя версия).
2. Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).

### ▪ Базы данных

3. *Электронный каталог* библиотеки НГАСУ (Сибстрин). – <http://mega.sibstrin.ru/MegaPro/Web/>.

### ▪ Интернет-ресурсы

4. *MOODLE* – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин). – <http://do.sibstrin.ru/login/index.php>
5. <http://www.sibstrin.ru> (СИБСТРИН (НГАСУ. Учебные пособия кафедры теоретической механики))
6. <http://www.test.sibstrin.ru> (система Контрольного Интернет Тестирования).

## 4.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Таблица 4.1

Используемые образовательные технологии

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Интерактивная форма обучения.	Лекции, практические занятия	Технология интерактивного обучения – это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерные сети.
2.	Самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы.	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Самостоятельное изучение учебно-методической и справочной литературы позволит студенту осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии по освоенному материалу. Самостоятельная работа предполагает активное использование компьютерных технологий и сетей, а также работу в библиотеке.
3.	Метод проблемного изложения материала.	Лекции, практические занятия.	При проблемном изложении материала осуществляется снятие (разрешение) последовательно создаваемых в

			учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задает соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Данный метод способствует развитию самостоятельного мышления обучающегося и направлен на формирование творческих способностей.
--	--	--	--

Таблица 4.2

Используемые информационные ресурсы

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа.	Изложение теоретического материала, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.
2.	Базы данных	Практические занятия, самостоятельная работа.	Выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.
3.	Интернет-ресурсы	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа.	Самостоятельное обучение, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.

Таблица 4.3

Виды (формы) самостоятельной работы

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок выполнения	Контроль	Примечание
1.	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, контроль остаточных знаний, проведение тестирования на практических занятиях.	Дидактические единицы и их разделы для изучения определяются преподавателем.
2.	Подготовка и выполнение аудиторных заданий.	Выполнение заданий в присутствии преподавателя.	Проверка выполнения заданий.	Кабинет для практических занятий.
3.	Подготовка и выполнение индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выполняются во внеаудиторное время.	Проверка и защита индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выдаются после изучения соответствующей дидактической единицы.

				тической единицы или ее разделов.
4.	Использование Интернет-ресурсов.	Самостоятельное использование во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, проведение тестирования на практических занятиях.	Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем.

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 5.1

### Требования к условиям реализации дисциплины

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Вид занятий	Требования
1.	Лекционная аудитория	Лекции	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
2.	Кабинет для практических (семинарских) занятий	Практические занятия	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: подвижная маркерная доска, считывающее устройство для передачи информации в компьютер; настенный экран с дистанционным управлением, мультимедийное оборудование.
3.	Компьютерный класс	Тестирование	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчёта один ПК на два студента.
4.	Лаборатория	Не используется	

Таблица 5.2

### Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	IBM PC-совместимые персональные компьютеры.	Практические занятия.	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2.	Мультимедийные средства.	Лекционные, практические занятия.	Демонстрация с ПК электронных презентаций, документов Word, электронных таблиц, графических изображений.
3.	Учебно-наглядные пособия.	Лекционные и практические занятия.	Плакаты, стенды, иллюстрационный материал.

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине:

Для выявления результатов обучения используются следующие оценочные средства и технологии:

Таблица 6.1

Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Технология	Вид аттестации	Коды формируемых компетенций
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	<b>ОПК-2</b>
2.	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Текущий контроль, промежуточная аттестация	<b>ОПК-2</b>
3.	Расчетно-графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по модулю или дисциплине в целом.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	<b>ОПК-2</b>
4.	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	<b>ОПК-2</b>
5.	Экзаменационные билеты и задания	Проверка знаний и умений студента, полученных в процессе обучения, в том числе умения работать с тестовыми вопросами	Итоговая аттестация по дисциплине	<b>ОПК-2</b>
6.	Вопросы и задания к зачету	Проверка знаний и умений студента, полученных в процессе обучения	Итоговая аттестация по дисциплине	<b>ОПК-2</b>

## 6.2. Технология выявления уровня освоения дисциплины:

При реализации дисциплины реализуются следующие технологии проведения промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине для обеспечения условий достижения обучающимися соответствующего уровня освоения:

### Краткий комментарий:

Проверка и защита заданий, тестирование, компьютерное тестирование, самостоятельные работы, экзамен, зачет. Дополнительно проводится олимпиада по предмету и реферативная работа.

Автор-разработчик (ведущий лектор)



(подпись)

В.Я. Рудяк

(ФИО)