МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет физико-технический



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____Хагуров Т.А.
подпись
«_4_» _мая_ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.17.03 Моделирование физических процессов с использованием информационных технологий

Направление подготовки/специальность 03.03.02 Физика

Направленность (профиль) / специализация Фундаментальная физика

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 784646E3066E8274355AC2198BDD2E1D
Владелец: Хагуров Темыр Айтечевич
Действителен: с 25.07.2022 до 18.10.2023

Рабочая программа дисциплины Б1.О.17.03 Моделирование физических процессов с использованием информационных технологий составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 03.03.02 Физика

Программу составил(и):
О.М. Жаркова, доцент кафедры теор. физики и комп. технологий,
кандидат физ.-мат. наук _____
подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.О.17.03 Моделирование физических процессов с использованием информационных технологий утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий
протокол № 8 «16» апреля 2021 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Исаев В.А. _____
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета
протокол № 13 «16» апреля 2021 г.
Председатель УМК факультета Богатов Н.М. _____
подпись

Рецензенты:
Г.Ф. Копытов, заведующий кафедры радиофизики и нанотехнологий КубГУ,
доктор физико-математических наук, профессор

Л.Р. Григорян, генеральный директор ООО ПНФ «Мезон»
кандидат физико-математических наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Теоретическая механика – фундаментальная естественнонаучная дисциплина, лежащая в основе современной науки и техники. Изучение теоретической механики весьма способствует формированию системы фундаментальных знаний, позволяющей будущему специалисту научно анализировать проблемы его профессиональной области, использовать на практике приобретённые им базовые знания, самостоятельно – используя современные образовательные и информационные технологии – овладевать той новой информацией, с которой ему придётся столкнуться в производственной и научной деятельности.

Целями освоения дисциплины «Теоретическая механика» являются:

1. Изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел и возникающие при этом взаимодействия между телами.
2. Формирование у студентов знаний, умений и навыков решения типовых задач по статике, кинематике и динамике.
3. Формирование у студентов научного мировоззрения на основе знания объективных законов, действующих в материальном мире.

1.2 Задачи дисциплины.

1. Усвоение основных понятий, принципов, общих законов, теорем теоретической механики, формирование навыков их практического применения к решению конкретных задач по статике, кинематике и динамике.

2. Приобретение умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Теоретическая механика» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Теоретическая механика» базируется на дисциплинах цикла Б1, в частности «Физика», «Математический анализ», «Линейная алгебра и аналитическая геометрия».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ОПК-4	способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических	Основные понятия и законы механики: реакций связей, условия равновесия плоской и пространственной систем сил, теории	Применять полученные знания и обосновывать свой выбор для решения соответствующих конкретных задач теоретической механики.	способностью обосновывать принятие решения, на основе известных методов для решения конкретных задач теоретической механики.

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		последствий их применения	пар сил, кинематических характеристик точки и твердого тела.		

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)			
			1	2	3	4
Контактная работа, в том числе:		**54,3**			**54,3**	
Аудиторные занятия (всего):		**52**			**52**	
Занятия лекционного типа		18	-	-	18	-
Лабораторные занятия		34	-	-	34	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-
Иная контактная работа:		**-**	**-**	**-**	**-**	-
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	-	-	2	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	-	-	0,3	-
Самостоятельная работа, в том числе:		**27**			**27**	
Проработка учебного (теоретического) материала		29	-	-	29	-
Подготовка к текущему контролю		30	-	-	30	-
Контроль:		**26,7**			**26,7**	
Подготовка к экзамену		26,7	-	-	26,7	-
Общая трудоемкость	**час.**	**108**			**108**	**-**
	в том числе контактная работа	**54,3**			**54,3**	
	зач. ед	**3**			**3**	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре *(очная форма*

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Статика	24	4	-	10	10
2.	Кинематика	19	4	-	8	7
3.	Динамика	36	10	-	16	10
	Итого по дисциплине:	79	18	-	34	27

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Статика	Основные понятия и аксиомы статики.	*К*
2.	Статика	Система сходящихся сил.	*К*
3.	Статика	Теория пар сил.	*К*
4.	Статика	Приведение произвольной системы сил к центру.	*К*
5.	Статика	Плоская система сил.	*К*
6.	Статика	Пространственная система сил.	*К*
7.	Статика	Центр тяжести.	*К*
8.	Кинематика	Кинематика точки.	*К*
9.	Кинематика	Поступательное и вращательное движение твердого тела.	*К*
10.	Кинематика	Плоское движение твердого тела.	*К*
11.	Кинематика	Сложное движение точки.	*К*
12.	Кинематика	Сложное движение твердого тела.	*К*
13.	Динамика	Динамика точки.	*К*
14.	Динамика	Относительное движение точки.	*К*
15.	Динамика	Прямолинейные колебания точки.	*К*
16.	Динамика	Введение в динамику механической системы.	*К*
17.	Динамика	Моменты инерции.	*К*
18.	Динамика	Теорема о движении центра масс системы.	*К*
19.	Динамика	Теорема об изменении количества движения системы.	*К*
20.	Динамика	Теорема об изменении момента количества движения системы.	*К*
21.	Динамика	Теорема об изменении кинетической энергии.	*К*
22.	Динамика	Динамика твердого тела.	*К*
23.	Динамика	Принцип Даламбера.	*К*
24.	Динамика	Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	*К*

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Занятия семинарского типа - не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия.

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Абсолютно твердое тело. Сила. Связи и их реакции.	Отчет. Контрольная работа.
2.	Геометрический и аналитический способы сложения сил. Система сходящихся сил. Пара сил.	Отчет. Контрольная работа.
3.	Плоская система сил. Трение.	Отчет.

		Контрольная работа.
4.	Пространственная система сил.	Отчет. Контрольная работа.
5.	Центр тяжести.	Отчет. Контрольная работа.
6.	Кинематика точки. Поступательное и вращательное движение твердого тела.	Отчет. Контрольная работа.
7.	Уравнение плоскопараллельного движения твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Мгновенный центр ускорений.	Отчет. Контрольная работа.
8.	Сложное движение точки.	Отчет. Контрольная работа.
9.	Законы динамики. Задачи динамики материальной точки.	Отчет. Контрольная работа.
10.	Общие теоремы динамики точки.	Отчет. Контрольная работа.
11.	Относительное движение точки.	Отчет. Контрольная работа.
12.	Прямолинейные колебания точки. Свободные колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.	Отчет. Контрольная работа.
13.	Введение в динамику механической системы. Моменты инерции.	Отчет. Контрольная работа.
14.	Теорема об изменении количества движения системы. Теорема об изменении момента количества движения системы.	Отчет. Контрольная работа.
15.	Теорема об изменении момента количества движения системы. Теорема об изменении кинетической энергии.	Отчет. Контрольная работа.
16.	Принцип Даламбера.	Отчет. Контрольная работа.
17.	Принцип возможных перемещений и общее уравнение динамики.	Отчет. Контрольная работа.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) - не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Статика	1. Журавлев Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций: учебное пособие для вузов / Е. А. Журавлев. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 140 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-04294-8.
2	Кинематика	1. Журавлев Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций: учебное пособие для вузов / Е. А. Журавлев. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 140 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-04294-8. 2. Чуркин В. М. Теоретическая механика в решениях задач. Кинематика: учебное пособие для академического бакалавриата / В. М. Чуркин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 386 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04644-1.
3	Динамика	1. Журавлев Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций: учебное пособие для вузов / Е. А. Журавлев. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 140 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-04294-8.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебного процесса используются следующие образовательные технологии: лекция-визуализация, проблемная лекция, мозговой штурм, разбор практических задач и кейсов, коллоквиум, разбор лабораторных заданий. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

Образец типового задания для коллоквиума
Вариант 1

1. Сформулировать основные аксиомы статики.
2. Как выражается кинетическая энергия твердого тела при поступательном, вращательном и плоском движениях?

Образец типового задания для контрольной работы
Вариант 1

1. Однородный сплошной круглый диск катится без скольжения по наклонной плоскости, расположенной под углом α к горизонту. Ось диска образует угол β с линией наибольшего ската. Определить ускорение центра масс диска, считая, что его качение происходит в одной вертикальной плоскости.
2. К однородному стержню, длина которого 3 м, а вес 6 Н, подвешены 4 груза на равных расстояниях друг от друга, причем два крайних — на концах стержня. Первый груз слева весит 2 Н, каждый последующий тяжелее предыдущего на 1 Н. На каком расстоянии x от левого конца нужно подвесить стержень, чтобы он оставался горизонтальным?

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вариант типового задания для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
Вариант 1

1. Алгебраическая величина момента силы. Вычисление главного вектора и главного момента плоской системы сил: частные случаи приведения сил к центру.
2. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и конечной формах. Работа сил, приложенных к вращающемуся телу.

Критерии оценки по промежуточной аттестации (экзамена)

Экзамен проводится в устной форме. В зависимости от ответа студенту выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Студент имеет право на подготовку к ответу в течение 45 минут.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

5.1 Основная литература:

1. Журавлев Е. А. Теоретическая механика. Курс лекций: учебное пособие для вузов / Е. А. Журавлев. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 140 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-04294-8.

2. Вильке В. Г. Теоретическая механика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Г. Вильке. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 311 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03481-3.

3. Лукашевич Н. К. Теоретическая механика: учебник для академического бакалавриата / Н. К. Лукашевич. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 266 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02524-8.

4. Жуковский Н. Е. Теоретическая механика в 2 т. Том 1: учебник для вузов / Н. Е. Жуковский. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 404 с. — (Серия: Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-03529-2.

5. Халилов В. Р. Теоретическая механика: динамика классических систем: учебное пособие для вузов / В. Р. Халилов, Г. А. Чижов. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 355 с. — (Серия : Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-04334-1.

6. Чуркин В. М. Теоретическая механика в решениях задач. Кинематика: учебное пособие для академического бакалавриата / В. М. Чуркин. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 386 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-04644-1.

7. Теоретическая механика: учебное пособие / О.Н. Оруджова, А.А. Шинкарук, О.В. Гермидер, О.М. Заборская ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2014. - 96 с. : ил. - ISBN 978-5-261-00982-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436489.

8. Анисина, И.Н. Сборник задач по физике : учебное пособие / И.Н. Анисина, А.А. Огерчук, Т.И. Пискарева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 114 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259374 (17.01.2018).

5.2 Дополнительная литература:

1. Гребенкин В. З. Техническая механика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин; под ред. В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 390 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-01028-2.

2. Люкшин, Б.А. Теоретическая механика : методические указания / Б.А. Люкшин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2017. - 142 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481031.

3. Гладышева, Ю.А. Практикум по самостоятельному решению задач с методическими указаниями : учебное пособие / Ю.А. Гладышева, В.В. Гуньков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - Ч. 1. Механика. - 140 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1595-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467282.

4. Муморцев, А.Н. Техническая механика : учебно-методическое пособие / А.Н. Муморцев, М.А. Кальмова, З.Ф. Васильчикова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015. - 177 с. : табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9585-0623-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438371

5. Гринберг, Я.С. Механика : учебное пособие / Я.С. Гринберг, Э.А. Кошелев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 140 с. - ISBN

978-5-7782-2243-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228918

6. Расовский, М. Теоретическая механика: задачник : практикум / М. Расовский, В.В. Гуньков, Т. Климова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2012. - 159 с. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259347

7. Манжосов, В.К. Механика: учебно-практическое пособие / В.К. Манжосов, О.Д. Новикова, А.А. Новиков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Ульяновский государственный технический университет", Институт дистанционного и дополнительного образования. - Ульяновск : УлГТУ, 2012. - 342 с. : ил., табл., схем. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-9795-1000-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363451.

8. Урсулов, А.В. Теоретическая механика. Решение задач : учебное пособие / А.В. Урсулов, И.Г. Бострем, А.А. Казаков. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. - 80 с. - ISBN 978-5-7996-0694-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239718

9. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 720 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1807.

5.3. Периодические издания:

Периодические издания - не предусмотрены.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Мельников Г.И., Кривошеев А.Г. Курс теоретической механики Электронный учебник по дисциплине "Теоретическая механика" — *URL:* http://de.ifmo.ru/bk_netra/start.php?bn=29

2. Каримов И.И. Теоретическая механика Электронный учебный курс для студентов очной и заочной форм обучения — *URL:* http://www.teoretmeh.ru/index.html

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал по трем разделам дисциплины: статика, кинематика и динамика. Предусмотрено проведение также лабораторных работ по указанным разделам дисциплины, в ходе которых студенты учатся давать объяснение по содержанию задания, уметь решать типовые задачи и давать ответы по теории соответствующего раздела курса.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа. Организация процесса самостоятельной работы по дисциплине «Теоретическая механика» включает несколько отдельных блоков: проработка, анализ и повторение лекционного материала; чтение и реферирование литературы; выполнение письменной контрольной работы; подготовка к коллоквиуму; подготовка к экзамену.

Проработка, анализ и повторение лекционного материала. Пройденный на лекциях материал требует обязательного самостоятельного осмысления студента. Для более эффективного освоения курса целесообразно анализировать лекционный материал следующим образом: повторно прочитав конспект лекции, необходимо пристальное

внимание уделить ключевым понятиям темы, обратившись к справочной и рекомендованной учебной и специальной литературе.

Чтение и реферирование литературы. Изучение литературы к курсу (как основной, так и дополнительной) является важнейшим требованием и основным индикатором освоения содержания курса. Для студентов имеются Электронные учебники по дисциплине "Теоретическая механика", которые позволяют облегчить и сделать более плодотворным изучение данной дисциплины.

Выполнение письменной контрольной работы. Студент должен уметь применять полученные теоретические знания для решения практических заданий. Поэтому оценка степени подготовленности студентов проводится с помощью проверочных заданий. Решение задачи следует проводить в 3 этапа. Этап 1. Внимательно прочитать условие задачи. Выяснить, какие величины уже известны, какие нужно найти, значение каких величин можно отыскать в справочной литературе. Выполнить пояснительный рисунок, если в этом есть необходимость. Кратко записать условие задачи. Этап 2. Записать общие уравнения, связывающие физические величины, которые характеризуют рассмотренное в данной задаче явление. Конкретизировать эти уравнения для данной задачи. Этап 3. Решить уравнение относительно искомой величины. Проверить единицу искомой величины. Выполнить необходимые вычисления. Проанализировать результат.

Подготовка к коллоквиуму. Коллоквиум - вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Он проводиться как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. А преподаватель в это время имеет возможность оценить уровень усвоения студентами материала. Для самостоятельной подготовки к коллоквиуму студенту необходима детальная проработка и повторение лекционного материала и использование дополнительной литературы.

Подготовка к экзамену. Вопросы к экзамену составлены таким образом, что затрагивают все основные разделы курса. Основными материалами для подготовки к экзамену являются: конспекты лекций, учебная и справочная литература.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

1. Использование электронных презентаций при проведении некоторых лекционных и лабораторных занятий.
2. Консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (http://www.elibrary.ru)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория для проведения лекционных занятий, имеющая необходимое количество посадочных мест и оснащенная оборудованием для проведения презентаций (компьютер, мультимедийный проектор). 201С, 300С, 5046Л, 4033Л.
2.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью (учебные столы, доска), оборудованием (компьютер, мультимедийный проектор), техническими средствами обучения (рабочие места, оборудованные персональными компьютерами, лицензионными программными продуктами). 201Н, 202Н, 203Н, А203Н, 212С.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория, имеющая необходимое количество посадочных мест. 223, 224, 230, 236, 206А, 205Н, 213С.
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, имеющая необходимое количество посадочных мест. 223, 224, 230, 236, 206А, 205Н, 213С.
5.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. 201Н, 202Н, 203Н, А203Н.