

Министерство образования и науки 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

« 27 »

2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.02 История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль) Методы анализа и синтеза медицинских
изображений

(наименование направленности (профиля) специализации)

Программа подготовки академическая
(академическая /прикладная)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация (степень) выпускника магистр
(бакалавр, магистр, специалист)

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ В ОБЛАСТИ БИОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (направленность Методы анализа и синтеза медицинских изображений)

Программу составил(и):

Л.Ф.Добро, доцент, кан. пед.н., доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 15 от «06» апреля 2018г

Заведующий кафедрой физики и

информационных систем Богатов Н.М.

фамилия, инициалы



подпись

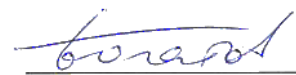
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и информационных систем

протокол № 15 от «06» апреля 2018г

Заведующий кафедрой физики и

информационных систем Богатов Н.М.

фамилия, инициалы



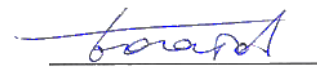
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 10 от «12» апреля 2018г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.

фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

В.А. Исаев, доктор физ.-мат. наук, заведующий
кафедрой теоретической физики

и компьютерных технологий физико-технического факультета
ФГБОУ ВО «КубГУ»

Л.Р. Григорьян, кандидат физ.-мат. наук, ген. директор ООО НПФ «Мезон»

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование общекультурных и профессиональных компетенций в области исследования, разработки, внедрения и сопровождения биотехнических систем и технологий в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки. в частности целью дисциплины является подготовка выпускников к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкого образования по направлению подготовки и углублению профессиональной специализации.

1.2 Задачи освоения дисциплины

Основными задачами дисциплины «История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий» являются:

- получение общих знаний по истории и методологии науки и техники, сведений о жизни и научном творчестве величайших ученых прошлых времен и современности;
- анализ предпосылок открытия важнейших физических и биофизических законов и тех методов, основываясь на которых, эти открытия были сделаны;
- знакомство с новейшими физическими концепциями, определяющими логику развития биотехнических систем и технологий

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий» относится к дисциплинам, включенным в базовую часть Б.1.Б.02 образовательного цикла основной профессиональной образовательной программы профессионального образования по специальности 12.04.04 Биотехнические системы и технологии (Методы анализа и синтеза медицинских изображений).

Изучение студентами истории и методологии науки и техники в области биотехнических систем и технологий опирается на знание общей и теоретической физики, биофизики, медицинской техники, математического моделирования, педагогики и психологии.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Истории и методологии науки и техники в области биотехнических систем и технологий» направлен на формирование компетенций **ОК-4; ОПК-4; ПК-1.**

№ п.п .	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть

№ п.п .	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-4	способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	историю развития науки и методологию создания техники и технологий	адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности	методами оценки перспектив развития областей науки и техники
2	ОПК-4	способностью самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области	историю создания, тенденции развития, классификацию биотехнических систем и технологий	самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в области биотехнических систем и технологий	методами оценки перспектив развития биотехнических систем и технологий
	ПК-1	способностью анализировать современное состояние проблем в предметной области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	состояние проблем в области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	анализировать современное состояние проблем в области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)	методами анализа проблем в области биотехнических систем и технологий (включая биомедицинские и экологические задачи)

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часов, из них – 24,2 часа аудиторной нагрузки: 10 часов лекционных, 14 часов практических (12 часов интеракт.), а также 47,8 часов самостоятельной работы, 0,2 часа ИКР, их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		А			
Аудиторные занятия (всего)	24,2	24,2			

В том числе:					
Занятия лекционного типа	10	10			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	14	14			
Занятия лабораторного типа (практикумы, лабораторные работы)					
Контролируемая самостоятельная работа	0,2	0,2			
Самостоятельная работа (всего)	47,8	47,8			
В том числе:					
Курсовая работа	–	–			
Контроль	–	–			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость	час	72	72		
	зач. ед.	2	2		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в семестре А (для студентов ОФО):

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Исторические предпосылки развития биотехнических систем	16	2	2		12
2	Развитие биотехнических систем в современном обществе и вопросы решаемые наукой	18	2	2		12
3	Методология науки и техники современных биомедицинских систем и технологий	18	4	4		12
4	Примеры реализации биотехнических систем	20	4	4		11,8
	Итого	71,8+0,2 ИКР	12	12	0	47,8

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
---	-------------------------	--------------------	----------------------------

1	2	3	4
1.	Исторические предпосылки развития биотехнических систем	Естествознание как система наук о природе. Методы и модели научного познания. Методология науки. Специфика научной деятельности. Критерии научного знания. Методы и средства научного познания. Возникновение естествознания. Структура научного знания. Научные открытия.	Ответы на контрольные вопросы / выполнение практических заданий
2.	Развитие биотехнических систем в современном обществе и вопросы решаемые наукой	Зарождение физических и биофизических представлений. Хронологические и географические рамки древнейших культур. Миф как часть культурного наследия древнейших народов. Мифологическая картина мира. Натурфилософские представления древнего Китая и древней Индии. Физические концепции эпохи античности. Античная культура: время, место, особенности миропонимания, периодизация. Специфика первых систем теоретического физического знания. Концепция атомистики. Физическое учение Платона, Аристотеля. Естествознание в средние века, в эпоху возрождения.	Ответы на контрольные вопросы / выполнение практических заданий
3.	Методология науки и техники современных биомедицинских систем и технологий	Роль и место человека в биотехнической системе. Методология создания современных биомедицинских систем и технологий.	Ответы на контрольные вопросы / выполнение практических заданий
4.	Примеры реализации биотехнических систем	Медицинские диагностические, терапевтические, хирургические системы и комплексы. Комплексы психоэмоциональных исследований.	Ответы на контрольные вопросы / выполнение практических заданий

2.3.2 Занятия семинарского типа

Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
2	3	4
Исторические предпосылки развития биотехнических систем	Модели научного познания. Научные традиции. Научные революции. Фундаментальные научные открытия. Развитие наук о природе человека.	Ответы на контрольные вопросы / выполнение практических заданий

Развитие биотехнических систем в современном обществе и вопросы решаемые наукой	Технические и экологические проблемы современного общества. Роль биотехнических систем и технологий в современном обществе.	Ответы на контрольные вопросы / выполнение практических заданий
Методология науки и техники современных биомедицинских систем и технологий	Методология создания современных биомедицинских систем и технологий.	Ответы на контрольные вопросы / выполнение практических заданий
Примеры реализации биотехнических систем	Медицинские диагностические, терапевтические, хирургические системы и комплексы. Комплексы психоэмоциональных исследований.	Ответы на контрольные вопросы / выполнение практических заданий

2.3.3 Лабораторные занятия

Согласно учебному плану лабораторные занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

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

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Исторические предпосылки развития биотехнических систем	1. Григорьев, В.И. О физиках и физике [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 264 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59504 . 2. Бинги, В.Н. Принципы электромагнитной биофизики [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 592 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/5259 3. Липкин, А.И. Место и роль науки в контексте технических проектов XX века
2	Развитие биотехнических систем в современном обществе и вопросы решаемые наукой	
3	Методология науки и техники современных биомедицинских систем и технологий	
4	Примеры реализации биотехнических систем	

		[Электронный ресурс] / А.И. Липкин, В.С. Федоров. // Российский гуманитарный журнал. — Электрон. дан. — 2015. — № 5. — С. 321-338. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/296324 4. Назаров, И.В. Статус и структура методологии науки [Электронный ресурс] // Российский гуманитарный журнал. — Электрон. дан. — 2015. — № 5. — С. 339-346. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/296324. — Загл. с экрана. 5. Карташова, А.А. Трансформация и деформация научного знания в связи с расширением научных подходов и методов [Электронный ресурс] // Российский гуманитарный журнал. — Электрон. дан. — 2015. — № 5. — С. 347-357. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/296324
--	--	--

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

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,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Интерактивные образовательные технологии: технология развития критического мышления в процессе дискуссии, занятия с проблемным изложением, использование средств мультимедиа, технология моделирования или информационно-логического проектирования.

№ п/п	Раздел	Вид работ	Форма	Компетенции
1.	1	Дискуссия «Противоречия научных традиций и моделей научного познания»	Интерактивная	ОК-4; ОПК-4; ПК-1
2.	2	Дискуссия «Техническая революция и проблемы экологии»	Интерактивная	ОК-4; ОПК-4; ПК-1
3.	3	Дискуссия «Возможна ли полная автоматизация медицинской техники?»	Интерактивная	ОК-4; ОПК-4; ПК-1

4.	4	Дискуссия «Достоверность методов компьютерной медицинской диагностики»	Интерактив ная	ОК-4; ОПК-4; ПК-1
----	---	--	-------------------	-------------------

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

В процессе преподавания дисциплины используются следующие методы:

- лекции;
- опрос;
- домашние задания;
- индивидуальные практические задания;
- консультации преподавателей;
- самостоятельная работа студентов (изучение теоретического материала, подготовка к

практическим занятиям, выполнение домашних работ и индивидуальных типовых расчетов, подготовка к опросу, тестированию и зачету).

Для проведения лекционных занятий могут использоваться мультимедийные средства воспроизведения активного содержания, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемого материала, зачастую играющие решающую роль в понимании и восприятии, а также формировании профессиональных компетенций. Эффективное обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

- усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы и осуществляемое путем подготовки индивидуальных докладов;

- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

Основные образовательные технологии, используемые в учебном процессе:

- лекции с проблемным изложением;
- обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем и разрешение проблем;
- компьютерные занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент», «студент – преподаватель», «студент – студент»;
- технологии смешанного обучения: дистанционные задания и упражнения, составление глоссариев терминов и определений, групповые методы Wiki, интернет-тестирование и анкетирование.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях:

- технология развития критического мышления;
- лекции с проблемным изложением;
- изучение и закрепление нового материала (использование вопросов, Сократический диалог);
- обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем («Займи позицию (шкала мнений)», проективные техники, «Один – вдвоем – все вместе», «Смени позицию», «Дискуссия в стиле телевизионного ток-шоу», дебаты, симпозиум);
- разрешение проблем («Дерево решений», «Мозговой штурм», «Анализ казусов»);
- творческие задания;
- работа в малых группах;
- технология компьютерного моделирования численных расчетов.

Сопровождение самостоятельной работы студентов также организовано в следующих формах:

- усвоение, дополнение и вникание в разбираемые разделы дисциплины при помощи знаний получаемых по средствам изучения рекомендуемой литературы и путем подготовки докладов;

– консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении тех или иных аспектов разделов усваиваемой информации в дисциплине.

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

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.

- контрольные вопросы по разделам учебной программы для самостоятельной подготовки и устного опроса по разделам учебной программы;
- контрольные задания для оценки достигнутых умений и навыков;

Контрольные вопросы по учебной дисциплине

В процессе подготовки и ответов на контрольные вопросы формируются и оцениваются следующие компетенции: ОК-4; ОПК-4; ПК-1.

1. Что является научной основой биотехнических систем и технологий?
2. Какова современная структура биотехнических систем и технологий?
3. Каково место биотехнических систем и технологий в системе наук и ее роль в развитии естествознания?
4. Каковы основные этапы развития биотехнических систем и технологий?
5. Каковы основные этапы развития представлений о пространстве и времени и основные физические концепции пространства и времени?
6. Чем отличается эксперимент от наблюдения?
7. Как связано представление о существовании эфира с принципом относительности?
8. Что такое принцип близкодействия и дальнего действия и как менялись взгляды на природу электромагнитного взаимодействия?
9. Почему принцип относительности Эйнштейна не согласуется с Ньютоновскими представлениями об абсолютном времени.
10. В чем трудности построения релятивистской теории гравитации?
11. Каковы предпосылки построения геометризованной теории гравитации?
12. Какие изменения произошли в космологии в XX веке?
13. Как были получены первые свидетельства реальности существования атомов?
14. Почему молекулярно-кинетическая теория подвергалась критике в конце XIX века?
15. Какие свидетельства реальности существования атомов, полученные в конце XIX – начале XX века оказались решающими?
17. Что нового внесла квантовая теория в понимание природы человека?
18. Каковы современные представления о строении и функционировании организма?

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет является формой контроля усвоения студентом учебной программы по дисциплине (или ее части), выполнения практических, контрольных, лабораторных работ.

Результаты сдачи зачета по прослушанному курсу должны оцениваться как итог деятельности студента в семестре, а именно - по посещаемости лекций, результатам работы на лекционных, практических занятиях, если они предусмотрены учебным планом, выполнения самостоятельной работы в виде лабораторных работ и контрольных заданий. При этом допускается на очной форме обучения пропуск не более 20% занятий, с обязательной отработкой пропущенных семинаров и лабораторных.

Студенты, у которых количество пропусков, превышает установленную норму, не выполнившие все виды работ и неудовлетворительно работавшие в течение семестра, проходят собеседование с преподавателем, который опрашивает студента на предмет выявления знания основных положений дисциплины по контрольным вопросам и заданиям..

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.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Вопросы, выносимые на зачет

В процессе подготовки и ответов на вопросы формируются и оцениваются следующие компетенции: ОК-4; ОПК-4; ПК-1.

1. Методы и средства научного познания.
2. Модели научного познания.
3. Фундаментальные научные открытия.
4. Натурфилософские представления древнего Китая и древней Индии.
5. Натурфилософские представления древней Индии.
6. Мифологическая картина мира.
7. Специфика первых систем теоретического биофизического знания.
8. Биофизическое учение Платона.
9. Аристотелево учение о природе человека.
10. Основные медицинские достижения средневековья.
11. Экспериментальные медицинские исследования Леонардо да Винчи.
12. Развитие волновой концепции света.
13. Концепции классической электродинамики.
14. Применение электрического и магнитного полей в медицине.
15. Применение электромагнитного излучения в медицине.
16. Применение ионизирующих излучений в медицине.
17. Применение нанотехнологий в медицине.
18. Роль и место человека в биотехнической системе.
19. Методология создания современных биомедицинских систем и технологий.
20. Медицинские диагностические системы и комплексы.
21. Медицинские терапевтические системы и комплексы.
22. Медицинские хирургические системы и комплексы.
23. Комплексы психоэмоциональных исследований.

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

1. Григорьев, В.И. О физиках и физике [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2008. — 264 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/59504>.
2. Бинги, В.Н. Принципы электромагнитной биофизики [Электронный ресурс] : монография — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 592 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5259>
3. Липкин, А.И. Место и роль науки в контексте технических проектов XX века [Электронный ресурс] / А.И. Липкин, В.С. Федоров. // Российский гуманитарный журнал. — Электрон. дан. — 2015. — № 5. — С. 321-338. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296324>
4. Назаров, И.В. Статус и структура методологии науки [Электронный ресурс] // Российский гуманитарный журнал. — Электрон. дан. — 2015. — № 5. — С. 339-346. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296324>. — Загл. с экрана.
5. Карташова, А.А. Трансформация и деформация научного знания в связи с расширением научных подходов и методов [Электронный ресурс] // Российский гуманитарный журнал. — Электрон. дан. — 2015. — № 5. — С. 347-357. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/296324>

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Корневский, Николай Алексеевич, Попечителей, Евгений Парфирович, Серегин, Станислав Петрович Медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы: учебное пособие для студентов вузов /Н. А. Корневский, Е. П. Попечителей, С. П. Серегин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Курский гос. техн. ун-т, С.-Петерб., гос. электротехн. ун-т Изд. 2-е -Курск: [ОАО "ИПП "Курск"], 2009
2. Никифоров, И. Я. Творцы физических наук: [учебное пособие для студентов] /И. Я. Никифоров -Ростов н/Д: Феникс , 2009

5.3. Периодические издания:

1. Врач и информационные технологии
2. Биотехносфера
3. Вестник новых медицинских технологий
4. Медицинская физика
5. Российский физиологический журнал им. И.М.Сеченова
6. Медицинская техника

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

1. <http://moodle.kubsu.ru/course/view.php?id=378#section-2>
2. <http://e.lanbook.com/>
3. <http://www.sciencedirect.com/>
4. <http://www.scopus.com/>
5. <http://www.elibrary.ru/>
6. <http://iopscience.iop.org/>

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

Сопровождение самостоятельной работы студентов организовано в следующих формах:

- выполнение заданий, подготовка к практическим занятиям.
- подготовка к дискуссам.

- изучение разделов дисциплин по средствам рекомендуемой литературы.
- консультации, организованные для разъяснения проблемных моментов при самостоятельном изучении вопросов дисциплины.

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 специализированных пакетов математических программ (MathLab, MathCad и др.).
2. Работа в MS Office, ОС Linux и Windows при подготовке отчетов по лабораторным работам.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. ПО MS Excel,
2. ПО MS Word,
3. ПО MS PowerPoint
4. ПО Paint

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

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

Для проведения занятий по имеется необходимая материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами с возможностью подключения к Wi-Fi, документ-камерой, маркерными досками для демонстрации учебного материала;
- специализированный класс, с компьютерами и подключенным к ним периферийным измерительным прибором;
- аппаратное и программное обеспечение, соответствующие методические материалы для проведения самостоятельной работы по дисциплине;
- литература в библиотеке университета.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Аудитория 201С, 148С, 312С оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО): ОС Windows, MS Office.
2.	Семинарские занятия	Аудитория 201С, 148С, 312С оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО): ОС Windows, MS Office.

3.	Лабораторные занятия	Не запланированы
4.	Курсовое проектирование	Кабинет для выполнения курсовых работ аудитория 204С, 205С.
5.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 148С, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО): ОС Windows, MS Office.
6.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 148С, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО): ОС Windows, MS Office.
7.	Самостоятельная работа	Кабинет электронных ресурсов для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Аудитория 204С, 205С.