

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
Т. А. Хагуров
2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ФТД.В.01 ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ
ПОЛЕЙ НА БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки 11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль): Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Исследование влияния электромагнитных полей на биологические системы» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника.

Программу составил:

Ильченко Г.П., доцент кафедры
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,
канд. физ.-мат. наук


подпись

Рабочая программа дисциплины «Исследование влияния электромагнитных полей на биологические системы» утверждена на заседании кафедры (разработчика) радиофизики и нанотехнологий
протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф.


подпись

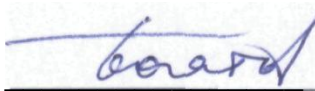
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) радиофизики и нанотехнологий
протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета
протокол № 19 12 апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Н.М. Богатов


подпись

Рецензенты:

Куликов О.Н., начальник бюро патентной и научно-технической информации
АО «Конструкторское бюро "Селена"», канд. физ.-мат. наук

Коротков К.С., профессор кафедры оптоэлектроники ФТФ КубГУ, д-р техн. наук

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Учебная дисциплина «Исследование влияния электромагнитных полей на биологические системы» ставит своей целью изучение влияния различных излучений на биологические объекты, включая и человека.

1.2 Задачи дисциплины.

- изучение излучений различной природы, а также положительные и отрицательные последствия воздействия этих излучений на микроорганизмы, растения, животных и человека;
- изучение объективных законов развития техники, вносящих максимальный вклад в усиление техногенного электромагнитного фона;
- изучение электромагнитного фона как источника опасности для человека и окружающей среды;
- формирование навыков решения научно-исследовательских задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы» относится к факультативным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания дисциплин «Основы теории цепей», «Электроника», «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Радиотехнические системы». Освоение дисциплины необходимо для прохождения производственной и преддипломной практик.

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 общепрофессиональной и профессиональной компетенций (ОК, ОПК, ПК):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОК-9	способностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	фундаментальные разделы физики и радиофизики, связанные с излучениями различной природы	использовать знания физики и радиофизики для решения научно-исследовательских задач	навыками решения научно-исследовательских задач
2	ОПК-8	способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	новые методики инженерно-технологической деятельности	описывать новые методики инженерно-технологической деятельности	законами развития технических систем
3	ПК-12	способностью осуществлять контроль соблюдения экологической безопасности	Основные источники загрязнений, способные оказать существенное влияние на биологические объекты, способы автоматизации их мониторинга.	Использовать методы автоматического мониторинга для решения задач в области экологии	навыками расчета систем автоматического мониторинга для решения задач в области экологии

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед., (72 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	9-й семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		32	32
Занятия лекционного типа		16	16
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		16	16
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		-	-
Самостоятельная работа, в том числе:			
Проработка учебного (теоретического) материала		40	40
Подготовка к защите лабораторных работ		-	-
Реферат		30	30
Подготовка презентации по теме реферата		10	10
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	32	32
	зач. ед.	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре:

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Излучения и их воздействия	18	4	4	-	10
2	Электромагнитный фон	18	4	4	-	10
3	Радиоэлектронные устройства для исследования влияния низкочастотного магнитного поля на биологические системы	36	8	8	-	20
	Итого по дисциплине:	72	16	16	-	40

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Излучения и их воздействия	Радиоизлучение. Электростатические и магнитные поля. Ультрафиолетовое, оптическое, инфракрасное, лазерное излучения. Радиационное, рентгеновское, космическое излучения. Резонанс Шумана. Геопатогенные зоны.	Реферат, презентация, дискуссия, задания для самостоятельной работы
2		Основные параметры электромагнитных полей, обладающие биологическим воздействием. Электромагнитная биология. Излучения в медицине.	
3		Влияние различных излучений и полей на микроорганизмы, растения, животных и человека. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.	
4	Электромагнитный фон	Естественные и искусственные источники электромагнитного фона и их количественные характеристики. Экология рабочего пространства. Помещение, как объёмный резонатор, излучения в квартире. Излучения от бытовых электроприборов.	Реферат, презентация, дискуссия, задания для самостоятельной работы
5		Безопасность персональных ЭВМ. Излучение мобильных телефонов. Методы коллективной и индивидуальной защиты от электромагнитных полей. Радиопоглощающие материалы.	
6	Радиоэлектронные устройства для исследования влияния низкочастотного магнитного поля на биологические системы	Методы исследования физических характеристик биологических жидкостей и устройства для их осуществления	Реферат, презентация, дискуссия
7		Устройства для поиска оптимальных параметров магнитного поля	

2.3.2 Занятия семинарского типа.

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Излучения и их воздействия	Радиоизлучение. Электростатические и магнитные поля. Ультрафиолетовое, оптическое, инфракрасное, лазерное излучения. Радиационное, рентгеновское, космическое излучения. Резонанс Шумана. Геопатогенные зоны.	контрольная работа, проверка домашнего задания.
2		Основные параметры электромагнитных полей, обладающие биологическим воздействием. Электромагнитная биология. Излучения в медицине.	
3		Влияние различных излучений и полей на микроорганизмы, растения, животных и человека. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.	
4	Электромагнитный фон	Естественные и искусственные источники электромагнитного фона и их количественные характеристики. Экология рабочего пространства. Помещение, как объёмный резонатор, излучения в квартире. Излучения от бытовых электроприборов.	контрольная работа, проверка домашнего задания.
5		Безопасность персональных ЭВМ. Излучение мобильных телефонов. Методы коллективной и индивидуальной защиты от электромагнитных полей. Радиопоглощающие материалы.	
6	Радиоэлектронные устройства для исследования влияния низкочастотного магнитного поля на биологические системы	Методы исследования физических характеристик биологических жидкостей и устройства для их осуществления	контрольная работа, проверка домашнего задания.
7		Устройства для поиска оптимальных параметров магнитного поля	

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия – не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовые работы – 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	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
2	Подготовка к защите лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2017.
3	Реферат	Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331 .
4		Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93303 .
5	Подготовка презентации по теме реферата	Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660 .

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 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.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению дисциплины «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы» используются современные образовательные технологии:

– информационно-коммуникационные технологии;

– проблемное обучение.

Лекционные занятия проводятся в виде учебной презентации с обсуждением. При объяснении нового материала используются проблемное изложение и поисковая беседа. Часть учебного материала предъявляется студентам в электронном виде для ознакомления и изучения.

Лабораторные работы выполняются малыми группами студентов по 2 человека.

На самостоятельную работу студентов выносятся подготовка к защите лабораторных работ, выполнение творческих заданий к лабораторным работам, выполнение заданий для самостоятельной работы, подготовка реферата и презентации по теме реферата. Реферат – простейшая форма научно-исследовательской работы студентов с целью более глубокого изучения материала. При подготовке реферата студенты активно используют информационные технологии (поисковые системы в Интернете, текстовые редакторы, про-

граммы создания презентаций), знакомятся с новейшими достижениями физики и радиофизики. Студенты отчитываются о проделанной работе, делая краткий доклад с презентацией на одном из лекционных занятий, а затем следует дискуссия по теме реферата (презентации).

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: поисковая беседа, презентация с обсуждением, дискуссия, творческие задания, работа в малых группах.

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

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

Текущий контроль:

- подготовка реферата;
- подготовка презентации теме реферата;
- задания для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация:

- зачет.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации.

4.1.1 Примерные темы рефератов.

1. Электромагнитная биология.
 2. Радиоизлучение.
 3. Лазерное излучение.
 4. Резонанс Шумана.
 5. Геопатогенные зоны.
 6. Влияние различных излучений и полей на микроорганизмы.
 7. Влияние различных излучений и полей на растения.
 8. Влияние различных излучений и полей на животных.
 9. Влияние различных излучений и полей на человека.
 10. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.
- И другие темы по выбору студента из содержания учебной дисциплины.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Перечень вопросов, выносимых на зачет:

1. Техногенное загрязнение среды. Классификация. Излучения различной природы. Шкала электромагнитных волн.
 2. Основные характеристики излучений, определяющих интенсивность их биологического воздействия.
 3. Воздействие радиоизлучения на человека.
 4. Воздействие электромагнитных излучений на растительные объекты.
 5. Воздействие оптического (лазерного) излучения.
 6. Радиационное излучение, загрязнение и защита биосферы. Радиоэкология.
 7. Воздействие электростатических полей.
 8. Воздействие магнитных полей.
 9. Медицинское применение различных излучений.
 10. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.
 11. Этапы развития технической системы: «детство», «зрелость», «старость».
- Диаграммы развития.

12. Закон вытеснения человека из технической системы. Примеры.
13. Закон «энергетической проводимости». Примеры
14. Закон согласования-рассогласования. Резонанс. Примеры.
15. Закон повышения динамичности и управляемости. Динамизация вещества. Динамизация поля. Примеры.
16. Закон перехода на микроуровень и три направления такого перехода.
17. Вещественно-полевые ресурсы и их классификация. Готовые и производные ресурсы. Примеры.
18. Природные источники электромагнитного поля. Резонанс Шумана.
19. Геопатогенные зоны.
20. Общая характеристика источников техногенного электромагнитного фона.
21. Помещение, как объёмный резонатор, излучения в квартире. Излучения от бытовых электроприборов.
22. Безопасность персональных ЭВМ.
23. Излучение мобильных телефонов. Правила безопасной эксплуатации.
24. Методы защиты от электромагнитных полей.

Экзамен по дисциплине «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы» проводится в письменной форме по билетам, утвержденным в установленном порядке.

Рекомендуется следующие критерии оценки знаний.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, если студент демонстрирует:

- поверхностное знание теоретического материала;
- незнание основных законов, понятий и терминов учебной дисциплины, неверное оперирование ими.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится студентам, которые при ответе:

- в основном знают учебно-программный материал в объеме, необходимом для предстоящей учебы и работы по профессии;
- в целом усвоили основную литературу;
- в ответах на экзаменационные вопросы имеют нарушения в последовательности изложения учебного материала, демонстрируют поверхностные знания вопроса;
- имеют краткие ответы только в рамках лекционного курса;
- приводят нечеткие формулировки физических понятий и законов;
- имеют существенные погрешности и грубые ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета.

Оценка **«хорошо»** ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают твёрдое знание программного материала, который излагают систематизировано, последовательно и уверенно;
- усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- допускают отдельные погрешности и незначительные ошибки при ответе;
- в устных ответах не допускает серьезных ошибок и легко устраняет отдельные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«отлично»** ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала (знание основных понятий, законов и терминов учебной дисциплины, умение оперировать ими);
- излагают материал логично, последовательно, развернуто и уверенно;
- излагают материал с достаточно четкими формулировками, подтверждаемыми графиками, цифрами или примерами;
- владеют научным стилем речи;
- демонстрируют знание материала лекций, базовых учебников и дополнительной литературы.

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 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.

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

5.1 Основная литература:

1. Акимов М.Н. Природные и техногенные источники неионизирующих излучений [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. – Электрон. дан. – СПб: Лань, 2016. – 212 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/87567>.
2. Акимов М.Н. Основы электромагнитной безопасности [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Н. Акимов, С.М. Аполлонский. – Электрон. дан. – СПб: Лань, 2017. – 200 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90166>.
3. Бинги В.Н. Принципы электромагнитной биофизики [Электронный ресурс]: монография – Электрон. дан. – М.: Физматлит, 2011. – 592 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5259>.
4. Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика: радиочастотные и микроволновые электромагнитные излучения. Учебник для вузов / Ю.Б. Кудряшов, Ю.Ф. Перов, А.Б. Рубин. – М.: Физматлит, 2008.
5. Ревенков А.В. Теория и практика решения технических задач: учебное пособие для студентов вузов / А.В. Ревенков, Е.В. Резчикова. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: [ИНФРА-М], 2013. – 383 с.

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

5.2 Дополнительная литература:

1. Аполлонский С.М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях: учебное пособие / С.М. Аполлонский, Т.В. Каляда, Б.Е. Синдаловский. – СПб.: Политехника, 2012. – 268 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=120862>.
2. Ветошкин А.Г. Защита окружающей среды от энергетических воздействий: Учеб. пособие для вузов / А.Г. Ветошкин. – М.: Высш. шк., 2010.
3. Тигранян Р.Э. Вопросы электромагнитобиологии / Р.Э. Тигранян. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.
4. Радиофизические аспекты действия неионизирующих излучений: учебно-методическое пособие / М.Г. Барышев, Г.Ф. Копытов, Г.П. Ильченко, С.С. Джимаков, Н.С. Васильев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. – Краснодар: [КубГУ], 2009.
5. Куклев Ю.И. Физическая экология: учебное пособие для студентов / Ю.И. Куклев. – М.: Высшая школа, 2008.

5.3 Периодические издания:

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

Биомедицинская радиоэлектроника.
 Биофизика.
 В мире науки.
 Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
 Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
 Известия ВУЗов. Серия: Физика.
 Медицинская физика.
 Наука и жизнь.
 Радиотехника.
 Радиотехника и электроника.
 Технологии и средства связи.
 Успехи современной радиоэлектроники.
 Успехи физических наук.
 Электромагнитные волны и электронные системы.
 Электроника.
 Электроника: наука, технология, бизнес.
 Электросвязь.

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

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – URL: <http://window.edu.ru/>.
2. Федеральный образовательный портал – URL: http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm.
3. Каталог научных ресурсов – URL: <http://www.scintific.narod.ru/literature.htm>.
4. Большая научная библиотека – URL: <http://www.sci-lib.com/>.
5. Раздел «Физика» Естественно-научного образовательного портала – URL: <http://www.en.edu.ru/catalogue/304>.
6. Раздел «Технические науки (Радиофизика. Радиоэлектроника. Полупроводниковая электроника и др.)» образовательного проекта А.Н. Варгина «Физика, химия, математика студентам и школьникам» – URL: http://www.ph4s.ru/book_ph_poluprovodnik.html.
7. Информационные ресурсы Научной библиотеки КубГУ – URL: <http://www.kubsu.ru/ru/university/library/resources>.

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

Самостоятельная работа студента по освоению дисциплины содержит следующие виды учебной деятельности:

- изучение учебной литературы и электронных источников;
- подготовка реферата по одной из тем учебных занятий;
- подготовка презентации по теме реферата;
- подготовка отчетов по лабораторным работам;
- выполнение творческих (учебных научно-исследовательских) заданий к лабораторным работам;
- выполнение заданий для самостоятельной работы;
- подготовка к сдаче экзамена.

Успешность освоения студентом учебной дисциплины отражается в его рейтинге – сумме баллов, которая формируется в течение семестра по результатам его активности на лабораторных занятиях, выполнения реферата и выступления с презентацией.

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

8.1 Перечень информационных технологий.

1. Консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ (<http://212.192.134.46/MegaPro/Web>).
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<https://www.biblio-online.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 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
2	Семинарские занятия	- (Учебным планом семинарские занятия не предусмотрены.)
3	Лабораторные занятия	Аудитория 317с, оснащенная оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ.
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и меловой доской.
6	Самостоятельная работа	Аудитория 311с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет.