

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета ИФФВТ  
от 21 мая 2024 г. протокол № 10  
Председатель \_\_\_\_\_ (Рыбин В.В.)  
*(по тексту, расшифровка подписи)*



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	<b>Предпрофессиональный электив. Основы твердотельной электроники и наноэлектроники</b>
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра радиофизики и электроники
Курс	2

Направление (специальность): 03.03.03 Радиофизика

Направленность (профиль/специализация): Твердотельная электроника и наноэлектроника

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

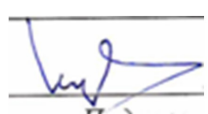
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	КАФЕДРА	Должность, ученая степень, звание
Гурин Нектарий Тимофеевич	Кафедра радиофизики и электроники	Заведующий кафедрой, Доктор физико-математических наук, Профессор

<b>СОГЛАСОВАНО</b>
Заведующий выпускающей кафедрой
 _____ / Гурин Н.Т./ Подпись _____ ФИО
« 16 » 05 2024 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является ознакомление с основами твердотельной электроники и нанoeлектроники, основными научными направлениями тематикой курсовых и выпускных квалификационных работ выпускающей кафедры,

### Задачи освоения дисциплины:

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление студентов с историей развития и основными направлениями твердотельной электроники и нанoeлектроники;
- формирование у студентов представлений об основных научных направлениях тематики курсовых и выпускных квалификационных работ выпускающей кафедры;
- ознакомление с возможными сферами будущей профессиональной деятельности выпускников.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Предпрофессиональный электив. Основы твердотельной электроники и нанoeлектроники» относится к числу дисциплин блока Б1.О, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 03.03.03 Радиофизика.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ОПКу-1.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: Введение в специальности научно-образовательного кластера, Предпрофессиональный электив. Основы твердотельной электроники и нанoeлектроники, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПКу-1 Способен выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b> выстраивать и - потенциал для самореализации в профессиональной сфере, свои реализовывать траекторию сильные и слабые стороны; саморазвития в - внутренние и внешние факторы, повышающие и снижающие профессиональной сфере эффективность саморазвития в профессиональной сфере.</p> <p><b>уметь:</b></p>

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
	<p>- оценивать свои возможности и способности на основе полученных знаний; - соотносить свои силы и возможности со сложностью решаемых задач; - самостоятельно определять стратегию профессионального саморазвития.</p> <p><b>владеть:</b></p> <p>- умением самостоятельно выбирать подходящие методы и средства для преодоления возникающих личностно-профессиональных барьеров в профессиональной деятельности; - умением актуализировать накопленные знания, умения и использовать их в процессе реализации своих профессиональных функций</p>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

**4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 2 ЗЕТ**

**4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 72 часа**

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	32	32
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции	16	16
Семинары и практические занятия	16	16
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	40	40
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	Тестирование, Оценивание реферата, Проверка решения задачи (выполнения задания)	Тестирование, Оценивание реферата, Проверка решения задачи (выполнения задания)
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачет (0)	Зачет
Всего часов по дисциплине	72	72

### 4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Раздел 1. Этапы развития и основные направления радиофизики и электроники</b>							
Тема 1.1. Основные этапы развития и направления радиофизики и электроники	14	4	2	0	0	8	Тестирование, Оценивание реферата, Проверка решения задачи (выполнение задания)
<b>Раздел 2. Современные направления развития твердотельной электроники и нанoeлектроники</b>							
Тема 2.1. Основы твердотельной электроники и нанoeлектроники. Твердотельная электроника. Полупроводниковые приборы. Микроэлектроника. Нанoeлектроника. Функциональные микроэлектронные устройства.	54	10	14	0	0	30	Тестирование, Оценивание реферата, Проверка решения задачи (выполнение задания)
Тема 2.2. Научные направления выпускающей кафедры и сферы будущей деятельности	4	2	0	0	0	2	Тестирование, Оценивание реферата, Проверка решения задачи (выполнение задания)

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
ти выпускников. Сферы будущей профессиональной деятельности выпускников по направлению 03.03.03. Радиофизика, в том числе на предприятиях, в научно-производственных организациях и учреждениях региона.							
<b>Итого подлежит изучению</b>	72	16	16	0	0	40	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Раздел 1. Этапы развития и основные направления радиофизики и электроники

#### Тема 1.1. Основные этапы развития и направления радиофизики и электроники

Основные этапы развития радиофизики и электроники. Изобретение радио. Основные направления, области исследования и применения радиотехники и радиофизики. Классическая радиофизика. Квантовая радиофизика. Статистическая радиофизика.

### Раздел 2. Современные направления развития твердотельной электроники и нанoeлектроники

**Тема 2.1. Основы твердотельной электроники и нанoeлектроники. Твердотельная электроника. Полупроводниковые приборы. Микроэлектроника. Нанoeлектроника. Функциональные микроэлектронные устройства.**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Электроника. Основные этапы развития элементной базы. Искровая и ламповая радиотехника. Транзисторы. Интегральные микросхемы. Оптоэлектроника. Приборы и устройства оптоэлектроника. Акустоэлектроника. Магнитоэлектроника. Спинтроника.

**Тема 2.2. Научные направления выпускающей кафедры и сферы будущей деятельности выпускников. Сферы будущей профессиональной деятельности выпускников по направлению 03.03.03. Радиофизика, в том числе на предприятиях, в научно-производственных организациях и учреждениях региона.**

Основные научные направления выпускающей кафедры радиофизики и электроники. Сферы будущей профессиональной деятельности выпускников по направлению 03.03.03. Радиофизика, в том числе на предприятиях, в научно-производственных организациях и учреждениях региона.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

### **Раздел 1. Этапы развития и основные направления радиофизики и электроники**

#### **Тема 1.1. Основные этапы развития и направления радиофизики и электроники**

Вопросы к теме:

Очная форма

История оптики 18 века.

История электричества и магнетизма 17-18 веков.

Развитие волновой оптики в 1-й половине 19 века.

Возникновение электродинамики и ее развитие до Максвелла.

Открытие закона сохранения и превращения энергии. Развитие электромагнетизма в 19 веке.

Возникновение и развитие теории электромагнитного поля. Изобретение радио. Электродинамика движущихся сред и электронная теория в 20-м веке. Радиотехника и радиофизика.

### **Раздел 2. Современные направления развития твердотельной электроники и наноэлектроники**

**Тема 2.1. Основы твердотельной электроники и наноэлектроники. Твердотельная электроника. Полупроводниковые приборы. Микроэлектроника. Наноэлектроника. Функциональные микроэлектронные устройства.**

Вопросы к теме:

Очная форма

Актуальные направления современной радиофизики (форма проведения – практическое занятие).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

Сбор, анализ и оформление информационных материалов.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

### Темы рефератов

- Тема 1. Микроэлектроника.
- Тема 2. Реферат не предусмотрен
- Тема 3. Радиосвязь.
- Тема 4. Радиовещание.
- Тема 5. Радионавигация
- Тема 6. Радиоастрономия.
- Тема 7. Радиолокация.
- Тема 8. Радиоразведка.
- Тема 9. Радиоэлектронная борьба.
- Тема 10. Радиоуправление.
- Тема 11. Нанoeлектроника.
- Тема 12. Интегральная и волоконная оптика.
- Тема 13. Современные гетеросветодиоды
- Тема 14. Светодиоды и светодиодные лампы для освещения
- Тема 15. Полупроводниковые гетеролазеры.
- Тема 16. Полупроводниковые дискретные фотоприемники.
- Тема 17. Матричные фотоприемники на основе МДП фототранзисторов.
- Тема 18. Фоточувствительные приборы с зарядовой связью.
- Тема 19. Жидкокристаллические индикаторные панели.
- Тема 20. Жидкокристаллические индикаторные панели на светодиодах с квантовыми точками.
- Тема 21. Органические светодиодные индикаторные панели.
- Тема 22. Оптроны.
- Тема 23. Солнечные фотопреобразователи.
- Тема 24. Волоконно-оптические линии связи.
- Тема 25. Современная мобильная связь.
- Тема 26. Нанотехнологии.
- Тема 27. Магнитоэлектроника. Спинтроника.
- Тема 28. Современная акустоэлектроника.
- Тема 29. Фотонные кристаллы.
- Тема 30. Метаматериалы.
- Тема 31. Левые среды.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Основные этапы развития радиофизики и электроники. Изобретение радио. Основные направления, области исследования и применения радиотехники и радиофизики. Радиофизика... Классическая радиофизика. Квантовая радиофизика. Статистическая радиофизика.

2. Электроника. Основные этапы развития элементной базы электроники. Искровая и ламповая радиотехника. Транзисторы. Интегральные микросхемы.

3. Твердотельная электроника. Полупроводниковые приборы. Микроэлектроника. Нанoeлектроника. Функциональные микроэлектронные устройства

4. Оптоэлектроника. Приборы и устройства оптоэлектроники

5. Акустоэлектроника. Магнитоэлектроника. Спинтроника

6. Основные научные направления выпускающей кафедры радиофизики и электроники

7. Сферы будущей профессиональной деятельности выпускников по направлению 03.03.03. Радиофизика, в том числе на предприятиях, в научно-производственных организациях и учреждениях региона.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

*Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019г.).*

*По каждой форме обучения: очная/заочная/очно-заочная заполняется отдельная таблица*

Форма обучения: очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
<b>Раздел 1. Этапы развития и основные направления радиофизики и электроники</b>			
Тема 1.1. Основные этапы развития и направления радиофизики и электроники	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	8	Тестирование, Оценивание реферата
<b>Раздел 2. Современные направления развития твердотельной электроники и нанoeлектроники</b>			
Тема 2.1. Основы твердотельной	Проработка учебного материала с	30	Тестирование, Оценивание



Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др).	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
электроники и наноэлектроники. Твердотельная электроника. Полупроводниковые приборы. Микроэлектроника. Наноэлектроника. Функциональные микроэлектронные устройства.	использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.		реферата
Тема 2.2. Научные направления выпускающей кафедры и сферы будущей деятельности выпускников. Сферы будущей профессиональной деятельности выпускников по направлению 03.03.03. Радиофизика, в том числе на предприятиях, в научно-производственных организациях и учреждениях региона.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	2	Тестирование, Оценивание реферата

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Доломатов М. Ю. Физические основы наноэлектроники : учебное пособие / М. Ю. Доломатов, Р. З. Бахтизин, Т. И. Шарипов. - Москва : Юрайт, 2024. - 173 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/544520> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-14924-1 : 639.00. / .— ISBN 0\_521825
2. Троян П. Е. Твердотельная электроника / П. Е. Троян ; Троян П. Е. - Москва : ТУСУР, 2008. - 330 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ТУСУР - Инженерно-технические науки. - [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4966](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4966). - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/4966.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0\_320103
3. Давыдов, В. Н. Твердотельная электроника : учебное пособие / В. Н. Давыдов ; В. Н. Давыдов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. - 175 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - Текст. - Весь срок охраны авторского права. - электронный. - Электрон. дан. (1 файл). - URL: <http://www.iprbookshop.ru/72186.html>. - Режим доступа: ЭБС IPR BOOKS; для авторизир. пользователей. - ISBN 2227-8397. / .— ISBN 0\_142937

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

### **дополнительная**

1. Базылев В. К. Твердотельная электроника. Часть 1 : Учебное пособие. Ч. 1 : Твердотельная электроника. Часть 1 / В. К. Базылев ; Базылев В. К. - Рязань : РГРТУ, 2013. - 96 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции РГРТУ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/168196>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/168196.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0\_391483

2. Базылев В. К. Твердотельная электроника. Ч.2 : Учебное пособие. Ч. 2 : Твердотельная электроника. Ч.2 / В. К. Базылев ; Базылев В. К. - Рязань : РГРТУ, 2011. - 104 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции РГРТУ - Инженерно-технические науки. - <https://e.lanbook.com/book/168201>. - <https://e.lanbook.com/img/cover/book/168201.jpg>. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. / .— ISBN 0\_391488

3. Драгунов В. П. Нанoeлектроника в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие / В. П. Драгунов, И. Г. Неизвестный, В. А. Гридчин. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 235 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/539592> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-05171-1 : 1019.00. / .— ISBN 0\_526728

4. Драгунов В. П. Нанoeлектроника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие / В. П. Драгунов, И. Г. Неизвестный, В. А. Гридчин. - 3-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2024. - 285 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/536922> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-534-05170-4 : 1199.00. / .— ISBN 0\_526729

5. Шука А. А. Нанoeлектроника : учебник / А. А. Шука, А. С. Сигов. - Москва : Юрайт, 2024. - 297 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/537130> . - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - ISBN 978-5-9916-8280-0 : 1239.00. / .— ISBN 0\_526730

### **учебно-методическая**

1. Гурин Н. Т. Предпрофессиональный электив. Основы твердотельной электроники и нанoeлектроники : методические указания для практических занятий студентов бакалавриата по направлению 03.03.03 «Радиофизика» очной формы обучения / Н. Т. Гурин ; УлГУ, ИФФВТ. - 2023. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15023>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. / .— ISBN 0\_511251.

2. Гурин Н. Т. Предпрофессиональный электив. Основы твердотельной электроники и нанoeлектроники : методические указания для самостоятельной работы студентов бакалавриата по направлению 03.03.03 «Радиофизика» очной формы обучения / Н. Т. Гурин ; УлГУ, ИФФВТ. - 2023. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15024>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. / .— ISBN 0\_511252.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

## б) Программное обеспечение

- Операционная система "Альт образование"
- Офисный пакет "Мой офис"

## в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2024]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2024]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2024]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2024]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2024]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2024]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2024].

**3. eLIBRARY.RU**: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная**

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

**электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2024]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**6. Электронная библиотечная система УлГУ** : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для выполнения лабораторных работ и практикумов, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций (*выбрать необходимое*)

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Мультимедийное оборудование: компьютер/ноутбук, экран, проектор/телевизор
- Компьютерная техника

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ


В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет Ф – Рабочая программа дисциплины	Форма	
--	-------	--

инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик	Доктор физико-математических наук, Профессор	Гурин Нектарий Тимофеевич
	Должность, ученая степень, звание	ФИО

