

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.)
(подпись, расшифровка подписи)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Профессиональный электив. Контроль и испытание средств измерения
Факультет	Инженерно-физический факультет высоких технологий
Кафедра	Кафедра инженерной физики
Курс	4 - очная форма обучения

Направление (специальность): 27.03.02 Управление качеством

Направленность (профиль/специализация): Управление качеством в производственно-технологических комплексах

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: 01.09.2024 г.

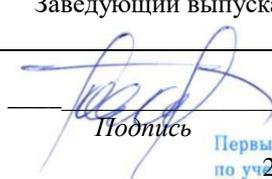
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

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
Иго Александр Владимирович	Кафедра инженерной физики	Доцент, Кандидат физико-математических наук, Доцент

СОГЛАСОВАНО	
Заведующий выпускающей кафедрой (кафедра ИФ)	
	/Бакланов С.Б./
Подпись	ФИО
Первый по уч	21 мая 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины:

формирование у студентов комплекса профессиональных знаний и умений организовывать метрологическое обеспечение измерений.

Задачи освоения дисциплины:

формирование у студентов комплекса профессиональных знаний и умений для решения задач в области технических измерений и контроля и усвоение принципов работы измерительных приборов, их параметров и характеристик, приобретение навыков практического использования современных измерительных средств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Профессиональный электив. Контроль и испытание средств измерения» относится к числу дисциплин блока Б1.В.1, предназначенного для студентов, обучающихся по направлению: 27.03.02 Управление качеством.

В процессе изучения дисциплины формируются компетенции: ПК-7.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Преддипломная практика, Профессиональный электив. Метрологическое обеспечение организации, Профессиональный электив. Основы обеспечения единства измерений, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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
ПК-7 Способен организовывать метрологическое обеспечение измерений	<p>знать: Основные понятия в сфере метрологии. Методику выбора средства измерения. Содержание метрологической экспертизы технической документации.</p> <p>уметь: планировать метрологическое обеспечение на этапах производства нового продукта. Заполнять метрологическую документацию. Управлять метрологическим обеспечением в процессе серийного производства.</p> <p>владеть: Методиками метрологической экспертизы технической документации. Методами поверки и калибровки средств измерения.</p>

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 3 ЗЕТ

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах): 108 часов

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u>)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		7
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	36	36
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия	18	18
Лабораторные работы, практикумы	-	-
Самостоятельная работа	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		
Курсовая работа	Курсовая работа	Курсовая работа
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Зачёт	Зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

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
Раздел 1. Испытания средств измерений для целей утверждения их типа							

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
Тема 1.1. Порядок проведения испытания средств измерений	20	4	4	0	0	12	
Тема 1.2. Испытания на соответствие средств измерений утверждённому типу	16	2	2	0	0	12	
Раздел 2. Поверка средств измерений							
Тема 2.1. Поверка средств измерений	20	4	4	0	0	12	
Раздел 3. Калибровка средств измерений							
Тема 3.1. Нормативные документы российской системы калибровки	20	4	4	0	0	12	
Тема 3.2. Требования к выполнению калибровочных работ.	16	2	2	0	0	12	
Тема 3.3. Определенные оптимальных межкалибровочных интервалов средств изм	16	2	2	0	0	12	

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
ерительной техники, находящихся в эксплуатации на предприятиях							
Итого подлежит изучению	108	18	18	0	0	72	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1. Испытания средств измерений для целей утверждения их типа

Тема 1.1. Порядок проведения испытания средств измерений

Специализированные организации уполномоченные проводить испытания средств измерений для целей утверждения их типа. Программа испытаний средств измерений. Программа испытаний средств измерений предусматривает установление метрологических характеристик этих средств измерений и проверку методики поверки. Продолжительность проведения испытаний. Положительные результаты испытаний являются основанием для принятия Госстандартом России решения об утверждении типа. Утверждению типа средства измерений, регистрация и выдача сертификата об утверждении типа средства измерений

Тема 1.2. Испытания на соответствие средств измерений утвержденному типу

Контроль соответствия средств измерений утвержденных типов. Причины проведения испытаний средств измерений на соответствие утвержденному типу. Документы представляемые на испытания на соответствие средств измерений утвержденному типу. Правила отбора средств измерений, внесенных в Государственный реестр. Порядок признания результатов испытаний средств измерений для целей утверждения типа

Раздел 2. Поверка средств измерений

Тема 2.1. Поверка средств измерений

Поверка средств измерений как форма государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Виды поверок. Порядок проведения поверки средств измерений. Требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке. Аттестат аккредитации в

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

области обеспечения единства измерений для оказания услуг по поверке средств измерений.

Раздел 3. Калибровка средств измерений

Тема 3.1. Нормативные документы российской системы калибровки

Нормативные документы российской системы калибровки. О калибровке средств измерений СИ в законе "О единстве измерений". Общие требования к выполнению калибровочных работ (РМГ 120—2013). Положение о Российской системе калибровки (РД РСК 01-2014). Порядок организации деятельности Российской системы калибровки (РД РСК 02-2020). Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий (ГОСТ ISO/IEC 17025—2019). Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению (ГОСТ Р 8.879—2014)

Тема 3.2. Требования к выполнению калибровочных работ.

Средства калибровки: эталоны, установки и другие средства измерений, применяемые при калибровке в соответствии с установленными правилами. Качество выполнения калибровочных работ. Совокупность характеристик калибровки. Руководство по качеству организации и выполнения калибровочных работ.

Тема 3.3. Определение оптимальных межкалибровочных интервалов средств измерительной техники, находящихся в эксплуатации на предприятиях

Первичное значение межкалибровочный интервал. Определение необходимого объема выборки СИ. Организация и порядок проведения работ по определению и установлению межкалибровочного интервала СИ. Методика расчета оптимального межкалибровочного интервала по показателям надежности. Методика расчета оптимального межкалибровочного интервала по скорости изменения погрешности.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Испытания средств измерений для целей утверждения их типа

Тема 1.1. Порядок проведения испытания средств измерений

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Какие организации имеют право проводить испытания средств измерений для целей утверждения их типа ?

2. Какие испытания проводятся государственными научными метрологическими центрами Госстандарта России.

3. Решением Госстандарта России в качестве ГЦИ СИ могут быть аккредитованы другие

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

специализированные организации. Какое должно быть сделано обоснование?

4. Испытания средств измерений для целей утверждения их типа проводят по программе, утвержденной ГЦИ СИ, или по согласованию с ГЦИ СИ типовой программе, в которую могут быть внесены изменения или дополнения?

5. Что должна содержать программа испытаний средств измерений ?

6. Является ли целью испытаний установление метрологических характеристик средств измерений?

7. Включают ли в программу испытаний и проверку методики поверки?

8. Что является основанием для принятия Госстандартом России решения об утверждении типа.

9. Чем удостоверяется решение об утверждении типа?

10. Как устанавливается продолжительность проведения испытаний средств измерений для целей утверждения их типа?

11. Утверждению типа средства измерений, регистрация и выдача сертификата об утверждении типа средства измерений

Тема 1.2. Испытания на соответствие средств измерений утвержденному типу

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Какая цель проведения испытаний средств измерений на соответствие утвержденному типу?

2. Какие причины проведения испытаний средств измерений на соответствие утвержденному типу?

3. Какие документы представляются на испытания на соответствие средств измерений утвержденному типу?

4. Какие правила отбора средств измерений на испытания на соответствие средств измерений утвержденному типу?

5. Порядок признания результатов испытаний средств измерений для целей утверждения типа.

Раздел 2. Поверка средств измерений

Тема 2.1. Поверка средств измерений

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Какая цель поверки средств измерений?

2. Какие виды поверок?

3. Каков порядок проведения поверки средств измерений?

4. Какие требованиями к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке?

5. Что такое аттестат аккредитации в области обеспечения единства измерений для оказания услуг по поверке средств измерений?

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

Раздел 3. Калибровка средств измерений

Тема 3.1. Нормативные документы российской системы калибровки

Вопросы к теме:

Очная форма

1. О калибровке средств измерений СИ в законе "О единстве измерений".
2. Общие требования к выполнению калибровочных работ (РМГ 120—2013).
3. Положение о Российской системе калибровки (РД РСК 01-2014).
4. Порядок организации деятельности Российской системы калибровки (РД РСК 02-2020).
5. Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий (ГОСТ ISO/IEC 17025—2019).
6. Методики калибровки средств измерений. Общие требования к содержанию и изложению (ГОСТ Р 8.879—2014)

Тема 3.2. Требования к выполнению калибровочных работ.

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Средства калибровки. Эталоны, установки и другие средства измерений, применяемые при калибровке в соответствии с установленными правилами.
2. Качество выполнения калибровочных работ.
3. Совокупность характеристик калибровки.
4. Руководство по качеству организации и выполнения калибровочных работ.

Тема 3.3. Определение оптимальных межкалибровочных интервалов средств измерительной техники, находящихся в эксплуатации на предприятиях

Вопросы к теме:

Очная форма

1. Определение необходимого объема выборки СИ
2. Организация и порядок проведения работ по определению и установлению межкалибровочного интервала СИ.
3. Методика расчета оптимального межкалибровочного интервала по показателям надежности
4. Методика расчета оптимального межкалибровочного интервала по скорости изменения погрешности.

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

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Темы курсовой работы

Тема 1. обеспечение единства и требуемой точности измерений, повышение метрологического обеспечения производства;

Тема 2. внедрение в практику современных методов и средств измерений, направленное на повышение уровня научных исследований, эффективности производства, технического уровня и качества продукции;

Тема 3. организация и проведение калибровки и ремонта средств измерений, находящихся в эксплуатации и своевременное представление средств измерений на поверку;

Тема 4. проведение метрологической аттестации методик выполнения измерений, а также участие в аттестации средств испытаний и контроля;

Тема 5. проведение метрологической экспертизы технических заданий, проектной, конструкторской и технологической документации, проектов стандартов и других нормативных документов;

Тема 6. проведение работ по метрологическому обеспечению производства;

Тема 7. участие в аттестации испытательных подразделений, в подготовке к аттестации производств и систем качества;

Тема 8. осуществление метрологического надзора за состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений и эталонами.

Тема 9. осуществление метрологического надзора за соблюдением метрологических норм и правил, нормативных документов по обеспечению единства измерений на прикрепленных предприятиях

Тема 10. участие в аттестации испытательных подразделений, в подготовке к аттестации производств и систем качества;

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Средство измерения. Виды средств измерений
2. Метрологические характеристики средств измерения
3. Нормирование метрологических характеристик средств измерения
4. Класс точности средства измерения
5. Установление оптимальности номенклатуры контролируемых параметров.
6. Установление технически и экономически обоснованных норм точности измерений.
7. Проверка контролепригодности изделия.
8. Анализ правильности требований к средствам измерений, методикам выполнения измерений.

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

9. Проверка правильности выбора средств и методов измерений.
10. Поверка в соответствии с ФЗ-102 «Об обеспечении единства измерений».
11. Порядок организации поверки средств измерений.
12. Виды поверки
13. Поверочная схема
14. Виды поверочных схем
15. Калибровка в соответствии с ФЗ-102 «Об обеспечении единства измерений».
16. Метрологическая экспертиза технической документации.
17. Организационные и нормативные основы метрологической экспертизы технической документации и пути их решения.
18. Организация и порядок проведения метрологической экспертизы. Основные задачи метрологической экспертизы.
19. Основные положения РМГ 63-2003.
20. Проверка рациональности установленной номенклатуры измеряемых параметров.
21. Проверка содержания рабочих методик испытаний, требований к процедуре подготовки к испытаниям и средствам измерений, программ и методик предварительных и приемочных испытаний, содержания типовых методик испытаний.
22. Метрологическая экспертиза норм точности, методов контроля параметров, методик выполнения измерений, правильности выбора средств измерений, терминов, наименований и обозначений физических величин и их единиц.
23. Организация и порядок проведения работ по определению и установлению межкалибровочного интервала СИ.
- 24.
25. Методика расчета оптимального межкалибровочного интервала по показателям надежности
- 26.
27. Методика расчета оптимального межкалибровочного интервала по скорости изменения погрешности.

28.

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.)
Раздел 1. Испытания средств измерений для целей утверждения их типа			
Тема 1.1. Порядок проведения испытания средств измерений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Тема 1.2. Испытания на соответствие средств измерений утвержденному типу	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Раздел 2. Поверка средств измерений			
Тема 2.1. Поверка средств измерений	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Раздел 3. Калибровка средств измерений			
Тема 3.1. Нормативные документы российской системы калибровки	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование

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.)
Тема 3.2. Требования к выполнению калибровочных работ.	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование
Тема 3.3. Определение оптимальных межкалибровочных интервалов средств измерительной техники, находящихся в эксплуатации на предприятиях	Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины.	12	Тестирование

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Сергеев А. Г., Терегеря В. В.. Метрология, стандартизация и сертификация : Учебник и практикум / Сергеев А. Г., Терегеря В. В.— ISBN 978-5-9916-4632-1.— Издательство Юрайт, 2015 : [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/382750>
2. Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 т : Учебник / Радкевич Я. М., Схиртладзе А. Г.— ISBN 978-5-9916-4754-0.— Издательство Юрайт, 2015 : [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/383337>

дополнительная

1. Атрошенко Ю. К., Кравченко Е. В.. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ : Учебное пособие / Атрошенко Ю. К., Кравченко Е. В.— ISBN 978-5-534-01312-2.— Издательство Юрайт, 2019 : [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/434068>
2. Степанова Е. А., Скулкина Н. А., Волегов А. С.. Метрология и измерительная техника: основы обработки результатов измерений : Учебное пособие / Степанова Е. А., Скулкина Н. А., Волегов А. С.— ISBN 978-5-534-00686-5.— Издательство Юрайт, 2019 : [сайт]. — URL: <https://www.ura.it.ru/bcode/438105>

учебно-методическая

1. Иго А. В. Профессиональный электив. Контроль и испытание средств измерения : методические указания для самостоятельной работы студентов направлений 27.03.02 «Управление качеством». Профиль – управление качеством в производственно-технологических комплексах, 27.03.05

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

«Инноватика». Профиль – управление инновациями / А. В. Иго ; УлГУ, ИФФВТ. - 2023. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15286>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный. / .— ISBN 0_517147.

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

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

Библиотека». – Москва, [2024]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная 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
- Осциллограф GDS-72104
- Модуль GPIB интерфейса DS2-GPIB
- Вольтметр В7-78/3
- Измеритель индуктивности, емкости, сопротивления RLC WK 4320
- Спектрофотометр ДФС 458С
- Прибор Е7-14
- Прибор В 7-46-1 (Вольтметр)
- Осциллограф С8-33
- Осциллограф С1-159
- Осциллограф С1-157
- Вольтметр В7-57/1
- Блок питания PPS-1007

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ

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

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

Разработчик	Кандидат физико-математических наук, Доцент	Иго Александр Владимирович
	Должность, ученая степень, звание	ФИО