


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

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета
инженерно-физического факультета
и высоких технологий,
от «16» июня 2020 г., протокол № 11
Председатель _____ / А.М.Хусаинов /
(подпись, расшифровка подписи)
«16» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|------------|--|
| Дисциплина | Испытания изделий |
| Факультет | Инженерно-физический факультет высоких технологий |
| Кафедра | Кафедра физического материаловедения |
| Курс | 4 |

Направление (специальность): **28.03.02 «Наноинженерия» (бакалавриат)**
(код направления (специальности), полное наименование)

Направленность (профиль/специализация): **Наноинженерия в машиностроении**
(полное наименование)


Форма обучения: **очная**
(очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализуются))


Дата введения в учебный процесс УлГУ: **«01» сентября 2019 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 |
|------------------|---|--------------------------------------|
| Василевская Т.М. | Кафедра физического материало- ведения | к.ф.-м.н., доцент кафедры |

| |
|--|
| СОГЛАСОВАНО |
| Заведующий выпускающей кафедрой физиче- ского материаловедения |
|  / В.Н.Голованов / «05» июня 2020г. |

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

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование у студентов базовых знаний об испытании электронных изделий, освоение общей методологии проведения опытных и серийных испытаний электронных компонент, входящих в электронные приборы.

Задачами дисциплины являются: ознакомление студентов с основными видами и типами испытаний; получение навыков оценки точности и достоверности результатов, полученных при проведении различных видов испытаний электронных средств микро- и нанoeлектроники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП


Дисциплина является обязательной и относится к вариативной части Блока Б1.В.ОД «Обязательные дисциплины» основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) подготовки бакалавра по направлению 28.03.02 «Наноинженерия». В ней рассматриваются вопросы теории и практики испытаний электронных средств, подготовки и методики проведения испытаний под воздействием климатических, механических, биологических и радиационных факторов; дан анализ отказов электронных средств, рассмотрен статистический метод обработки результатов испытаний с использованием необходимых критериев.

Дисциплина читается в 7-ом семестре 4-ого курса студентам очной формы обучения и базируется на отдельных компонентах компетенций, сформированных у обучающихся в ходе изучения предшествующих учебных дисциплин учебного плана:

- «Кристаллография, рентгенография»,
- «Материаловедение наноматериалов и наносистем»,
- «Методы диагностики в нанотехнологиях»,
- «Методы и средства измерений и контроля»
- «Нанометрология»,
- «Прикладная механика»,
- «Сопротивление материалов»,
- «Управление качеством»,
- «Физика атома»,
- «Физика ядра»,
- «Физика. Оптика»,
- «Физика. Электромагнетизм»,
- «Физико-химические основы нанотехнологий»,
- «Физический практикум по оптике»,
- «Физический практикум»,
- «Электротехника и электроника», а также при прохождении учебных и производственных практик.

Для освоения дисциплины студент должен иметь следующие «входные» знания, умения, навыки и компетенции: знать основы математического моделирования, владеть знаниями в области моделирования объектов машиностроения, иметь навыки анализа научной информации, применять элементы высшей математики и математической статистики для оценки точности и достоверности результатов, полученных при проведении различных видов испытаний машин, оборудования, систем и элементов, входящих в них.


Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций для прохождения преддипломной практики, государственной итоговой аттестации.

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

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

| Код и наименование реализуемой компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций |
|--|--|
| <p>ОПК-3</p> <p>Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы и средства испытаний электронных средств и их теоретическое обоснование; • методы испытаний электронных средств на действие внешних и внутренних дестабилизирующих факторов; • проводить экспериментальные исследования конструкций электронных средств с целью их модернизации или создания новых конструкций. <p>Уметь: обрабатывать результаты испытаний, используя основные положения теории вероятностей, теоретической механики и термодинамики с применением электротеплового и электромеханического моделирования; умение использовать в проведении испытаний и обработке результатов ЭВМ.</p> <p>Владеть: навыками систематизирования, обработки и подготовки данных для составления отчетов по результатам испытаний</p> |
| <p>ПК-2</p> <p>Способен осваивать конструктивные особенности и режимы работы оборудования по производству наноструктурированных композиционных материалов</p> | <p>Знать: существующие методики проектирования нанообъектов и формируемых на их основе изделий</p> <p>Уметь: выполнять при разработке операции необходимые расчеты технологических параметров обработки</p> <p>Владеть: навыками проведения расчетных работ при проектировании нанообъектов и формируемых на их основе изделий</p> |
| <p>ПК-4</p> <p>Проведение испытаний изделий из наноструктурированных композиционных материалов с целью выявления показателей уровня качества, функциональных потребительских свойств, брака и путей его устранения.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • принципы работы и характеристики основных компонент электронной аппаратуры (транзисторов, диодов), используемых в микро- и в нанoeлектронике; • различные виды испытаний, проводимых для электронных средств, методы и условия проведения которых обеспечивают получение необходимого объема информации о характеристиках свойств электронных компонент; <p>Уметь: экспериментально определять количественные и качественные характеристики свойств электронных компонент как результата различных видов воздействий.</p> <p>Владеть: навыками работы на испытательном оборудовании.</p> |

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) – 5 ЗЕТ


4.2. По видам учебной работы (в часах):

| Вид учебной работы | Количество часов (форма обучения – очная) | | | | |
|---|--|---------------------|----------|----------|--|
| | Всего по плану | в т.ч. по семестрам | | | |
| | | 1-5 | 6 | 7 | 8 |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП | 72 | - | - | - | 72 |
| Аудиторные занятия: | | | | | |
| • лекции | 18 | - | - | - | 18 |
| • семинары и практические занятия | 36 | - | - | - | 36 |
| • лабораторные работы, практикумы | 18 | - | - | - | 18 |
| Самостоятельная работа | 72 | - | - | - | 72 |
| Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов) | Устный опрос, отчеты к лабораторным работам, доклады | - | - | - | Устный опрос, отчеты к лабораторным работам, доклады |
| Курсовая работа | - | - | - | - | - |
| Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет) | 36 | - | - | - | 36 |
| Всего часов по дисциплине | 180 | - | - | - | 180 |

4.3. Содержание дисциплины (модуля). 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 | | | |
| <i>1</i> | <i>2</i> | <i>3</i> | <i>4</i> | <i>5</i> | <i>6</i> | <i>7</i> | <i>8</i> |
| Тема 1. Общие сведения о видах, методах и средствах испытаний. | 8 | 2 | 4 | 0 | 0 | 2 | Устный опрос |
| Тема 2. Организация испытательных работ | 20 | 4 | 8 | 0 | 0 | 8 | Устный опрос |
| Тема 3. Основные виды | 20 | 2 | 4 | 0 | 0 | 14 | Устный |

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

| | | | | | | | |
|--|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| испытательного оборудования. | | | | | | | опрос, доклады |
| Тема 4. Проведение испытаний | 44 | 4 | 8 | 16 | 16 | 16 | Устный опрос, отчеты к лабораторным работам |
| Тема 5. Обработка результатов испытаний | 24 | 2 | 4 | 2 | 2 | 16 | Устный опрос, отчеты к лабораторным работам |
| Тема. 6. Ускоренные испытания на надежность | 14 | 2 | 4 | 0 | 0 | 8 | Устный опрос |
| Тема 7. Прогнозирование отказов и неисправностей устройств | 14 | 2 | 4 | 0 | 0 | 8 | Устный опрос |
| Экзамен | 36 | - | - | - | - | - | |
| ИТОГО: | 180 | 18 | 36 | 18 | 18 | 72 | - |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)


Тема 1. Общие сведения о видах, методах и средствах испытаний. Основные определения в области испытаний. Цели и задачи испытаний. Методы испытаний. Виды испытаний. Средства испытаний.

Тема 2. Организация испытательных работ. Порядок проведения метрологической экспертизы технических заданий на разработку средств измерений. Оценка технического уровня средств измерений. Карта технического уровня и качества. Подготовка средств измерений и технической документации к испытаниям.

Тема 3. Основные виды испытательного оборудования. Классификация типов испытательного оборудования для микро- и наносистем. Современное состояние измерительной техники по исследованию свойств наноматериалов.

Тема 4. Проведение испытаний. Основы диагностики полупроводниковых структур. Специфика методов испытания изделий из наноматериалов; основы пробоподготовки; исследования наноматериалов методами РЭМ, СЗМ и дифракционными методами; исследование механических свойств наноматериалов.

Тема 5. Обработка результатов испытаний. Методы обработки результатов испытаний. Статистические оценки параметров. Функция распределения по результатам испытаний.

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

Интервальное оценивание генеральных характеристик.

Тема 6. Ускоренные испытания на надежность. Показатели и виды ускоренных испытаний. Построение базовой зависимости и выбор режима испытаний. Планирование испытаний и обработка их результатов.

Тема 7. Прогнозирование отказов и неисправностей. Методы прогнозирования надежности изделий. Техническое и технологическое обеспечение надежности.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема 1. Общие сведения о видах, методах и средствах испытаний.

ЗАНЯТИЕ 1

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: Факторы, воздействующие на электронные средства. Проблемы испытаний.

ЗАНЯТИЕ 2

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: выборочный метод испытаний

Тема 2. Организация испытательных работ

ЗАНЯТИЕ 3

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: Выбор методик испытаний. Стандартные и нестандартные методики.

ЗАНЯТИЕ 4

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: анализ организации и эффективности деятельности системы испытаний продукции

ЗАНЯТИЕ 5

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: принципы выбора характеристик при испытаниях средств измерений

ЗАНЯТИЕ 6

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: Требования к испытательным лабораториям. Основные цели и задачи аккредитации испытательных лабораторий. Аттестация испытательной лаборатории.

Тема 3. Основные виды испытательного оборудования.

ЗАНЯТИЕ 7

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: сканирующая зондовая микроскопия как универсальный метод испытания наноматериалов.

ЗАНЯТИЕ 8

Форма проведения – семинар.


Вопросы по теме: Метрологическое обеспечение наноизмерений.

Тема 4. Проведение испытаний

ЗАНЯТИЯ 9-11

Форма проведения – семинары.

Вопросы по теме: исследования наноматериалов на учебно-научном комплексе

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

Nanoeducator). Получение изображения твердых поверхностей с помощью туннельного микроскопа, атомно-силового микроскопа.

ЗАНЯТИЕ 12

Форма проведения – семинар-коллоквиум.

Вопросы по теме: методы сканирующей зондовой микроскопии.

Тема 5. Обработка результатов испытаний

ЗАНЯТИЯ 13-14

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: математико-статистическая обработка результатов исследования

Тема 6. Ускоренные испытания на надежность

ЗАНЯТИЕ 15

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: методы испытаний для оценки свойств надежности

ЗАНЯТИЕ 16

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: расчет коэффициента ускорения для ускоренных испытаний на безотказность и долговечность.

Тема 7. Прогнозирование отказов и неисправностей устройств.

ЗАНЯТИЕ 17

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: статистический метод прогнозирования неисправности устройств.

ЗАНЯТИЕ 18

Форма проведения – семинар.

Вопросы по теме: инструментальный метод прогнозирования неисправности устройств.

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

Тема 5. Обработка результатов

Лабораторная работа №1. Измерение параметров полупроводниковых приборов и интегральных микросхем

Цель работы: изучить параметры диодов, стабилитронов, транзисторов и микросхем по справочной литературе, приобрести навыки измерения параметров диодов, стабилитронов и маломощных транзисторов.

Результаты работы: приобретение навыков работы на испытательном стенде при определении параметров полупроводниковых элементов.


Тема 4. Проведение испытаний.

Лабораторная работа №2. Измерение характеристик и определение параметров транзистора по схеме с общей базой

Цель работы: состоит в определении входных и выходных характеристик транзистора по схеме с общей базой и вычислении на этой основе h -параметров транзистора.

Результаты работы: приобретение навыков в сборке электрической схемы, работы с электронной измерительной аппаратурой, углубление знаний о принципах работы транзисторов.

Лабораторная работа №3. Снятие статических характеристик и определение параметров транзисторов в схеме с общим эмиттером

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

Цель работы: научиться экспериментально определять входные, выходные статические характеристики транзистора в схеме с общим эмиттером;

Результаты работы: приобретение практических навыков исследования транзисторов и работы с приборами.

Лабораторная работа №4. Изучение диодов Шоттки.

Цель работы: изучение физики контакта металл/полупроводник, освоить метод вольт-фарадных характеристик и определить основные параметры диодов Шоттки.


Результаты работы: приобретение навыков работы на измерителе иммитанса E7-14, освоение метода вольт-фарадных характеристик.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Данный вид работы не предусмотрен УП.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Классификация воздействий на электронные средства (внешние, внутренние).
2. Проблемы проведения испытаний электронных средств и основные методы их устранения.
3. Некоторые понятия теории вероятностей, применяемые при испытаниях электронных средств.
4. Выборочный метод испытаний. Основные характеристики.
5. *Испытания на механические воздействия:* Вибрационная испытательная система.
6. *Испытания на механические воздействия:* Испытания синусоидальным сигналом.
7. *Испытания на механические воздействия:* Испытания случайной вибрацией.
8. *Испытания на механические воздействия:* Обнаружение резонансных частот.
9. *Испытания на механические воздействия:* Воздействие ударной нагрузки.
10. Испытание изделий на климатические воздействия.
11. Испытания электронных средств на радиационные воздействия.
12. Ускоренные испытания на надежность
13. Типы диодов. Конструкция и основные технические параметры диодов.
14. Биполярные транзисторы: конструкция, принцип действия и основные технические параметры транзисторов.
15. Схема включения транзистора с общей базой (ОБ). Каков физический смысл h -параметров в схеме с ОБ? Графическое определение h -параметров по входным и выходным характеристикам.
16. Схема включения транзистора с общей базой (ОБ). Почему коэффициент передачи тока эмиттера меньше единицы? ВАХ биполярного транзистора в схеме с общей базой.
17. Схема включения транзистора с общим эмиттером (ОЭ). Чем объяснить усиление по току при включении транзистора с ОЭ? Какие зависимости определяют входные и выходные характеристики транзистора при включении с ОЭ?
18. Схема включения транзистора с общим эмиттером (ОЭ). Каков физический смысл h -параметров в схеме с общим эмиттером ОЭ? Показать графическое определение h_{22} -параметров по входным и выходным характеристикам.
19. Сравнение входных и выходных характеристик транзистора при различных схемах подключения. Нарисовать семейства ВАХ при схемах подключения ОЭ и ОБ.
20. Диод с барьером Шоттки: конструкция, принцип работы. Энергетическая диаграмма системы металл/полупроводник.


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

21. Методы определения электрических, оптических и магнитных свойств.
22. Измерительная техника по исследованию свойств наноматериалов. Основные типы и классификации.
23. Сканирующая зондовая микроскопия как универсальный метод испытания наноматериалов.

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная

| Название разделов и тем | Вид самостоятельной работы | Объем в часах | Форма контроля |
|--|---|---------------|---|
| Тема 1. Общие сведения об испытаниях изделий. | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к экзамену | 2 | устный опрос |
| Тема 2. Организация испытательных работ | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к экзамену | 8 | устный опрос |
| Тема 3. Основные виды испытательного оборудования. | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; <ul style="list-style-type: none"> • Подготовка доклада • Подготовка к экзамену | 14 | устный опрос, доклад |
| Тема 4. Проведение испытаний | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка отчетов к лабораторным работам • Подготовка к экзамену | 16 | устный опрос, отчеты к лабораторным работам |
| Тема 5. Обработка результатов испытаний | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка отчетов к лабораторным работам • Подготовка к экзамену | 16 | устный опрос, отчеты к лабораторным работам |

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

| | | | |
|---|---|---|--------------|
| Тема 6. Ускоренные испытания на надежность | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к экзамену | 8 | устный опрос |
| Тема 7. Методы прогнозирования неисправностей устройств | <ul style="list-style-type: none"> • Проработка учебного материала с использованием ресурсов учебно-методического и информационного обеспечения дисциплины; • Подготовка к экзамену | 8 | устный опрос |

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная литература

1. Горбунова, Т. С. Измерения, испытания и контроль. Методы и средства : учебное пособие / Т. С. Горбунова ; под редакцией Е. И. Шевченко. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012. — 108 с. — ISBN 978-5-7882-1321-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63696.html>
2. Глущенко, А. Г. Наноматериалы и нанотехнологии : учебное пособие / А. Г. Глущенко, Е. П. Глущенко. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 269 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75388.html>

дополнительная литература

1. Филимонова, Н. И. Методы электронной микроскопии : учебное пособие / Н. И. Филимонова, А. А. Величко, Н. Е. Фадеева. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 61 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/69545.html>


Учебно-методические рекомендации

1. Физика полупроводниковых приборов : учебное пособие / Д. Я. Вострецов [и др.]; УлГУ, ИФФВТ, Каф. инженерной физики. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1453>
2. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Испытания изделий» для студентов бакалавриата по направлению 28.03.02 «Наноинженерия» / Т. М. Василевская; УлГУ, ИФФВТ. - Ульяновск : УлГУ, 2019. – Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/6261>

Согласовано:

И. И. Филимонова 0011 №1 *Чашкина С.Ф.* 1 *А.М.* 08.06.2020г.
Должность сотрудника научной библиотеки ФНО подпись дата

б) Программное обеспечение: Мой Офис Стандартный, ОС Альт Рабочая станция 8

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

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

- 1.1. **IPRbooks** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ группа компаний Ай Пи Эр Медиа. - Электрон. дан. - Саратов, [2019]. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.
- 1.2. **ЮРАЙТ** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.
- 1.3. **Консультант студента** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Политехресурс. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.
- 1.4. **Лань** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО ЭБС Лань. - Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.
- 1.5. **Znanium.com** [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система/ ООО Знаниум. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <http://znanium.com>.

2. **КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система/ Компания «Консультант Плюс». - Электрон. дан. - Москва: КонсультантПлюс, [2019].

3. **База данных периодических изданий** [Электронный ресурс]: электронные журналы/ ООО ИВИС. - Электрон. дан. - Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

4. **Национальная электронная библиотека** [Электронный ресурс]: электронная библиотека. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://нэб.рф>.

5. **Электронная библиотека диссертаций РГБ** [Электронный ресурс]: электронная библиотека/ ФГБУ РГБ. - Электрон. дан. – Москва, [2019]. - Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Информационная система [Единое окно доступа к образовательным ресурсам](https://window.edu.ru). Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

6.2. Федеральный портал [Российское образование](http://www.edu.ru). Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.

7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа: <http://edu.ulsu.ru>.

8. Профессиональные информационные ресурсы:

8.1. Материалы о менеджменте качества. Режим доступа: <http://quality.eur.ru>.

8.2. Издательство «Стандарты и качество». Режим доступа: <http://www.stq.ru>.

8.3. Ассоциация Деминга. Режим доступа: <http://www.deming.ru>.

8.4. Центр «Приоритет». Режим доступа: <http://www.centerprioritet.ru>.

Согласовано:

Зам. нач. УИТИТ
Должность сотрудника УИТИТ

Кочкова АВ
ФИО

[Подпись]
подпись


08.06.2020г.

дата

12.

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

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

Аудитории для проведения лекций, для выполнения лабораторных работ, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления 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, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

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

Разработчик



подпись

доцент кафедры ФМ, к.ф.-м.н. Т.М. Василевская

должность ФИО