

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра физики неравновесных процессов,
метрологии и экологии им. И.Л. Повха

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебно-методической
и учебной работе

Е.И. Сидоренко

«22» апреля 2020



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Метрология, стандартизация и сертификация»

Направление подготовки:	27.03.05 Инноватика
Профиль подготовки:	
Образовательная программа:	бакалавриат
Квалификация	академический бакалавр
Форма обучения:	очная, заочная, в том числе с ускоренным сроком обучения

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. декана физико-технического
факультета

_____ С. А. Фоменко

подпись

« 17 » _____ апреля 2020 г.

МП

Рабочая программа учебной дисциплины **«Метрология, стандартизация и сертификация»** составлена на основе Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ГОС ВПО) по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика, утвержденного приказом МОН ДНР от 04.04.2019 г. № 291; Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от 10.11.2017 г. (с изменениями, внесенными от 03.05.2019 г. №567); учебного плана и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 27.03.05 Инноватика.

Разработчик:

к.ф.-м.н., доцент кафедры ФНПМ и Э им. И. Л. Повха _____ Н. В. Фиошин

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И. Л. Повха.

Протокол № 17 от « 02 » _____ апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой ФНПМЭ им. И. Л. Повха _____ В. В. Белоусов

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета.

Протокол № 5 от « 15 » _____ апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической комиссии
физико-технического факультета

_____ В. Н. Котенко

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией УНИ «Экономическая кибернетика»

Протокол № 8 от « 21 » _____ апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии института

_____ Т. О. Загорная

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» относится к базовой части профессионального блока дисциплин и направлена на теоретическое и практическое изучение обучающимися основных разделов метрологии, составляющих научную базу, на которой строится естественнонаучная и профессиональная подготовка будущих специалистов, способных выполнять все виды профессиональной деятельности, предусмотренные ГОС ВПО для данных направлений подготовки, формирования общекультурных и профессиональных компетенций, обеспечение высокого уровня фундаментальной подготовки по метрологии как основы формирования профессиональных и общекультурных компетенций.

«Метрология, стандартизация и сертификация» изучается студентами очной и заочной форм обучения в 5 семестре. В методическом плане дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» опирается на знания, полученные при изучении предшествующего учебного плана бакалавриата:

- «Математический анализ»;
- «Линейная алгебра»;
- «Физика и естествознание»;
- «Химия и материаловедение»;
- «Электротехника и электроника»;
- «Механика и технологии»;
- «Инженерная и компьютерная графика».

В свою очередь эта учебная дисциплина подготавливает студентов к изучению таких предметов, как:

- «Промышленные технологии и инновации»,
- «Технология нововведений»,
- «Управление инновационной деятельностью»,
- «Маркетинг инноваций»,
- «Экономические основы наукоемкого производства»,
- «Моделирование бизнес-процессов»,
- «Прикладная статистика»,
- «Управление качеством».

Содержание дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» должно быть использовано при прохождении учебной (по информационным технологиям) и производственной практик, а также в ходе выполнения и защиты выпускной квалификационной работы бакалавриата.

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	27.03.05 Инноватика	
Профиль	Общий	
Образовательная программа	бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Количество содержательных модулей	2	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Дисциплина базовой части профессионального блока	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	Модульный контроль, зачет в 5 семестре	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения

Количество зачетных единиц (кредитов)	3	3
Год подготовки	2020	2020
Семестр	5	3
Количество часов	108	108
- лекционных	36	6
- практических, семинарских	36	8
- лабораторных		
- самостоятельной работы	36	94
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	4	
в т.ч. аудиторных	4	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи

Цель изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является: формирование у студентов знаний, умений и навыков в области метрологии, стандартизации и сертификации, которые будут способствовать формированию новых взглядов на роль этих областей в обеспечении качества и безопасности производимых товаров и услуг.

Задачи дисциплины:

Основными задачами дисциплины являются:

- освоить современный понятийный аппарат метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством и применять его при анализе экономической науки – инноватики, изучающей закономерности инновационных изменений в макро- и микроэкономических системах.

- изучить законодательную, нормативную, научно-техническую документацию по метрологии, стандартизации, сертификации, техническому регулированию, управлению качеством, позволяющую на законодательном уровне внедрять инновационные технологии в области повышения качества товаров и услуг.

Требования к результатам освоения дисциплины: процесс изучения дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО ДНР по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 27.03.05 Инноватика:

а) общекультурных (ОК):

ОК-3 – способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;

ОК-7 – способностью к самоорганизации и самообразованию;

б) общепрофессиональных (ОПК):

ОПК-4 – способностью экономически обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения;

ОПК-7 – способностью применять знания экономики, математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности;

в) профессиональных (ПК):

расчетно-экономическая деятельность:

ПК-3 – способностью выполнять необходимые для составления экономических разделов планов расчеты, обосновывать их и представлять результаты работы в соответствии с принятыми в организации стандартами;

производственно-технологическая деятельность:

ПК-4 – способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации в практической деятельности;

экспериментально-исследовательская деятельность:

ПК-13 – способностью воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

ПК-14 – способностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее.

В результате изучения дисциплины студент должен:**знать:**

- современное трактование основных терминов и понятий в метрологии, стандартизации и сертификации, приведенных в ныне действующих нормативных документах;
- причины возрастающей роли стандартизации и метрологии в науке, производстве и технике, которые способствуют формированию новых взглядов на их роль в обеспечении качества и безопасности производимых товаров и услуг;
- научно-технические, нормативно-методические и организационные основы сертификации продукции и услуг в соответствии с требованиями Федерального Закона «О техническом регулировании»;
- роль сертификации в различных областях экономики;

уметь:

- объединять фундаментальные знания основным законом и методов проведения исследований с последующей обработкой и анализом результатов исследований на основе правил и норм метрологии;
- работать с технической документацией, стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами;
- использовать полученные знания при реализации работ по обязательной и добровольной сертификации продукции;

владеть:

- навыками самостоятельного планирования, постановки и проведения теоретических и экспериментальных исследований с использованием правил и норм метрологии;
- методами поиска и обмена информации в области стандартизации;
- навыками применения современных методов контроля качества продукции и процессов при выполнении работ по сертификации продукции и систем менеджмента качества.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<i>Содержательный модуль 1</i>	
<i>Тема 1.</i>	Метрология 1.1. Предмет курса и задачи его изучения Структура курса, роль и место в системе естественных наук.

	<p>Формирование метрологической грамотности бакалавров. Области применения достижений метрологии.</p> <p>1.2. Величины и их классификация Свойство. Классификация свойств. Величина. Классификация величин. Род величины. Размер величины. Размерность величины.</p> <p>1.3. Международная система единиц физических величин (СИ) Понятие система величин и система единиц величин. Основные и производные величины и единицы системы СИ. Дробные и кратные единицы. Внесистемные единицы СИ.</p> <p>1.4. Измерения классификация измерений Определение понятия измерение. Значение величины. Тип измерений. Методы измерений.</p> <p>1.5. Погрешности измерений Понятие о погрешности измерений. Точность измерений. Классификация погрешностей измерения. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Введение в теорию неопределенности результатов измерений.</p> <p>1.6. Средства измерений Понятие средства измерительной техники и средства измерений. Классификация средств измерения. Метрологические характеристики средств измерения. Нормирование метрологических характеристик средств измерения. Класс точности средств измерения.</p> <p>1.7. Обработка результатов измерений Однократные и многократные измерения и их обработка. Прямые, косвенные, совместные и совокупные измерения и их обработка.</p>
Тема 2.	<p>Стандартизация</p> <p>2.1. Вводные понятия Основные понятия и определения.</p> <p>2.2. Основные принципы и теоретическая база стандартизации Структура и принципы стандартизации. Требования к нормативным документам, стандартам и рекомендациям в соответствии с ФЗ № 184 «О техническом регулировании».</p> <p>2.3. Основные виды стандартизации Параметрическая, комплексная и опережающая стандартизация. Влияние на эффективность и качество продукции.</p> <p>2.4. Методы стандартизации Методы унификации, типизации и агрегатирования, их роль в повышении конкурентоспособности продукции.</p> <p>2.5. Национальная система стандартизации РФ. Межгосударственная система стандартизации Структура межгосударственной системы стандартизации. Систематизация связей и эффективность сотрудничества СНГ.</p> <p>2.6. Международная стандартизация Стандарты и рекомендации ИСО/МЭК. Перспективы сотрудничества на выгодной основе.</p> <p>2.7. Общероссийский указатель стандартов Поиск стандартов. Применение стандартов.</p>
Содержательный модуль 2	
Тема 3.	<p>Сертификация</p> <p>3.1. Задачи сертификации</p>

	<p>Задачи повышения качества. Правовые отношения. Условия сертификации.</p> <p>3.2. Основные положения сертификации. Законы и регламентирующие стандарты Законы и регламентирующие стандарты. Взаимоотношения изготовителя, потребителя и продавца.</p> <p>3.3. Системы сертификации Добровольная и обязательная сертификации. Декларирование соответствия.</p> <p>3.4. Схемы сертификации Схемы сертификации продукции и услуг. Гармонизация международных и национальных схем сертификации</p> <p>3.5. Этапы сертификации. Сертификат соответствия Подготовка нормативной документации. Испытания в аккредитованных лабораториях. Итоговые процедуры сертификации.</p> <p>3.6. Органы сертификации и их аккредитация Функции органа по сертификации. Доверие к органам сертификации и аккредитации. Система аккредитации РОСА.</p>
--	---

Тематический план

Содержательный модуль 1											
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов										
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа
Тема 1. Метрология	52	16	20		16		42	2	4		36
Тема 2. Стандартизация	28	10	8		10		38	2	4		32
Итого по содержательному модулю 1	80	26	28		26		80	4	8		68
Содержательный модуль 2											
Тема 3. Сертификация	28	10	8		10		28	2	0		26
Итого по содержательному модулю 2	28	10	8		10		28	2	0		26
Всего по дисциплине	108	36	36		36		108	6	8		94

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Темы лекционных занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Тема 1. Метрология	16
2	Тема 2. Стандартизация	10
3	Тема 3. Сертификация	10
	ВСЕГО	36

Темы практических занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Классификация измерений. Методы сравнения с мерой.	4
2	Однократные измерения.	4
3	Многократные измерения.	8
4	Вычисление погрешностей при различных способах задания классов точности средств измерений.	4
5	Неопределенность результатов измерений. Примеры расчета.	4
6	Изучение Федерального Закона «О техническом регулировании».	4
7	Составление технического задания.	4
8	Разработка проекта стандарта.	4
	ВСЕГО	36

Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов по курсу «Метрология, стандартизация и сертификация» предусматривает:

- систематическое посещение лекционных занятий, ведение конспекта лекций;
- повседневное изучение лекционного материала и содержания учебной литературы, рекомендуемые этой программой и рабочим учебным планом;
- добросовестную подготовку к лекционным и практическим занятиям.

<i>№ п/п</i>	<i>Название темы</i>	<i>Количество часов</i>
1	Тема 1. Метрология	16

2	Тема 2. Стандартизация	10
3	Тема 3. Сертификация	10
	ВСЕГО	36

7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

(индивидуальное задание не предусмотрено программой)

8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

По теме «Метрология»

1. Понятие и предмет метрологии. Цели и задачи метрологии.
2. Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений».
3. Понятие обеспечения единства измерения.
4. Измерения. Схема элементов, участвующих в измерениях.
5. Классификация измерений.
6. Характеристики измерений.
7. Методы измерений (определение, классификация).
8. Погрешность измерения (определение, классификация).
9. Физическая величина. Значение физической величины. Примеры.
10. Истинное и действительное значение физической величины.
11. Критерии качества измерений (точность, правильность, сходимость, воспроизводимость).
12. Методика выполнения измерений.
13. Алгоритм обработки результатов многократных измерений при наличии случайных погрешностей (систематические погрешности учтены или отсутствуют).
14. Алгоритм обработки результатов многократных измерений при наличии случайных и грубых погрешностей.
15. Средства измерения. Виды средств измерений.
16. Эталоны. Виды эталонов.
17. Международная система единиц измерений физических величин.
18. Передача информации о размерах единиц. Поверочные схемы.
19. Метрологические характеристики средств измерений.
20. Поверка средств измерений. Виды поверок.
21. Российская система калибровки. Калибровка средств измерений. Калибровочный знак, сертификат о калибровке.
22. Государственная метрологическая служба (состав или структура, функции).
23. Федеральное агентство по техническому регулированию (функции, права, обязанности).
24. Государственная система обеспечения единства измерений.
25. Метрологические службы юридических лиц.
26. Международные метрологические организации.

По теме «Стандартизация»

1. Сущность стандартизации.
2. Правовые основы стандартизации.
3. Цели и задачи стандартизации.
4. Функции стандартизации.
5. Категории и виды стандартов.

6. Органы и службы стандартизации.
7. Порядок разработки стандартов.
8. Методы стандартизации.
9. Принципы стандартизации.
10. Объекты, аспекты, области и уровни стандартизации.
11. Виды нормативных документов.
12. Основные отличия стандарта от технического регламента.
13. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК, МСЭ).
14. Государственная система стандартизации.
15. Технические регламенты: понятие и сущность. Применение технических регламентов.
16. Порядок разработки и принятия технического регламента. Изменение и отмена технического регламента.
17. Основные принципы технического регулирования.
18. Основные понятия технического регулирования.
19. Применение международных и национальных стандартов на территории РФ.
20. Гармонизация национальных стандартов с европейскими и международными.

По теме «Сертификация»

1. Сущность сертификации.
2. Основные понятия сертификации.
3. Основные функции сертификации и эффективность ее проведения.
4. Оценка соответствия. Формы оценки соответствия.
5. Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия.
6. Обязательное подтверждение соответствия.
7. Добровольное подтверждение соответствия.
8. Цели и принципы сертификации.
9. Понятие о системе сертификации.
10. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий. Критерии аккредитации.
11. Сертификат соответствия.
12. Добровольная сертификация, ее назначение и отличительные особенности.
13. Знак соответствия и знак обращения на рынке.
14. Сертификация производств и анализ соответствия производства.

9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

<i>Направление подготовки:</i>	<u>27.03.05 Инноватика</u>
<i>Профиль:</i>	<u></u>
<i>Программа подготовки:</i>	<u>бакалавриат</u>
<i>Семестр</i>	<u>5</u>
<i>Учебная дисциплина</i>	<u>Метрология, стандартизация и сертификация</u>

МОДУЛЬНАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ВАРИАНТ №1

1. Измерения. Схема элементов, участвующих в измерениях.
2. Категории и виды стандартов.

3. Оценка соответствия. Формы оценки соответствия.

Утверждено на заседании кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И. Л. Повха

протокол № ____ от « ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой ФНПМЭ им. И. Л. Повха _____

В. В. Белоусов

Преподаватель:

к.ф.-м.н., доцент кафедры ФНПМЭ им. И. Л. Повха _____

Н. В. Фиошин

Критерии оценивания модульного контроля

<i>Номер задания</i>	<i>Количество баллов</i>
1	10
2	10
3	10
<i>Всего</i>	30

10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Экзамен по данной дисциплине учебным планом не предусмотрен.

11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ (при наличии)

12. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу «Метрология, стандартизация и сертификация» предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля, выполнения практических работ и зачета.

Распределение баллов, которые могут получить студенты в процессе изучения дисциплины

Зачет	СРС		Всего
	Практические работы	Модульный контроль	
max 40 баллов	max 30 баллов	max 30 баллов	100 баллов

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено

D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Лекционные и практические занятия по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация» проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации учебного корпуса № 4, расположенного по адресу г. Донецк, пр. Театральный, 13, оснащенных комплектом учебной мебели, комплектом рабочего места преподавателя, магнитно-маркерной или меловой доской, мультимедийным комплектом (ноутбук, проектор) с выходом в сеть Интернет.

Самостоятельная работа студентов проходит в следующих помещениях:

– читальный зал № 3 авторефератов и диссертаций, укомплектован комплектом учебной мебели на 50 посадочных мест, оснащен компьютером в комплекте (2 шт.), расположен по адресу г. Донецк, пр. Театральный, 13, каб. 106;

– читальный зал № 4 периодической литературы, укомплектован учебной мебелью на 31 посадочное место, оснащен компьютером в комплекте (1 шт.), расположен по адресу г. Донецк, ул. Университетская, 24, каб. 19;

Индивидуальные и групповые консультации студентам для проведения самостоятельной работы предоставляются в компьютерном классе кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И. Л. Повха, оборудованном компьютерами с лицензионным программным обеспечением, доступом к сети Интернет, столами, доской, укомплектованном комплектом мебели на 20 посадочных мест, оснащенном компьютерами в комплекте (15 шт.), принтером, расположенном по адресу г. Донецк, пр. Театральный, 13, ауд. 231-232.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Федеральный закон от 27.12.2002г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании». <http://www.concultan.ru/popular/techreg/>
2. Шишкин И.Ф. Теоретическая метрология. Ч.1. Общая теория измерений: учеб.-метод. комплекс: (учеб. пособие), /И.Ф. Шишкин (3-е изд., перераб. и доп.). – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2008. – 189 с.
3. Радкевич Я.М. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. для вузов/ Я.М. Радкевич, А.Г. Схиртладзе, Б.И. Лактионов. – 3-е изд. – М.: Высш. шк., 2007. – 790 с.
4. Ким К.К. Метрология, стандартизация, сертификация и электро-измерительная техника/ К.К. Ким [и др.]. – М.: Питер, 2008, – 369 с.
5. Алексеев Г.А. Метрология, стандартизация и сертификация: учеб. пособие/ Г.А. Алексеев, В.М. Станякин, И.Ф. Шишкин. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2009. – 252 с.
6. Алексеев Г.А., Новикова О.В. и др. Метрология, стандартизация и сертификация: учебно-методический комплекс / Г.А. Алексеев, В.М. Новикова О.В. и др. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2009. – 227 с.
7. Медякова Э.И. Метрология, стандартизация и сертификация: метод. указ. к

выполнению лаб. работ /сост. Э.И. Медякова, В.И. Шевцов. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2005. – 65 с.

Дополнительная

8. Лисин С.К. Технические измерения: учеб. пособие/ С.К. Лисин, А.И. Федотов. – СПб.: Изд-во НМСУ «Горный», 2012. – 66 с.

9. Технические регламенты и Государственные стандарты в области обеспечения безопасности технологических процессов и производств.

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

- | | |
|--|--|
| 1. Российская государственная библиотека | www.rsl.ru |
| 2. Российская национальная библиотека | www.nlr.ru |
| 3. Библиотека академии наук | www.benran.ru |
| 4. Библиотека по естественным наукам РАН | www.viniti.ru |
| 5. Всероссийский институт научной и
технической информации (ВИНИТИ) | www.gpntb.ru |
| 6. Государственная публичная научно-
техническая библиотека | www.elibrary.ru |
| 7. Научная электронная библиотека | www.eLIBRARY.RU |

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Операционные системы Windows.
2. Стандартные офисные программы.
3. Пакет Microsoft Visio – для выполнения схем и рисунков.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха с изменениями (без изменений) на 2021 год.

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой ФНПМЭ им. И. Л. Повха _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха с изменениями (без изменений) на 2022 год.

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Заведующий кафедрой ФНПМЭ им. И. Л. Повха _____

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры физики неравновесных процессов, метрологии и экологии им. И.Л. Повха с изменениями (без изменений) на 2023 год.

Протокол №_____ от «_____» _____20____ г.

Заведующий кафедрой ФНПМЭ им. И. Л. Повха_____