

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
физико-математических
и естественных наук



Ю. П. Перельгин

от « 13 » апреля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б 1.2.15.1 УЧЁНЫЕ-ФИЗИКИ И ИЗОБРЕТАТЕЛИ ПЕНЗЕНСКОГО КРАЯ

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Профили подготовки: Физика, Технология

Форма обучения: очная

Пенза – 2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

Цель – формирование у будущих учителей физики и технологии уважительного и бережного отношения к историческому научному наследию, понимания места человека в историческом процессе формирования научной и технологической культуры, способности выявлять и использовать возможности региональной культурной образовательной среды для организации культурно-просветительской деятельности.

Полученные по дисциплине знания необходимы в практической деятельности учителя физики и технологии при организации образовательного процесса по физике и технологии, организации внеклассных, культурно-просветительских мероприятий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина «Учёные-физики и изобретатели Пензенского края» относится к дисциплинам по выбору вариативной части гуманитарного, социального и экономического цикла.

Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы и следующих дисциплин: «История», «Общая и экспериментальная физика».

Освоение данной дисциплины является важным для последующего изучения «Истории физики/Истории техники и технологической культуры», прохождения учебных и производственных практик.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Учёные-физики и изобретатели Пензенского края»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции
1	2	3
ПК-14	Способность разрабатывать и реализовывать культурно-просветительские программы.	<u>Знать (понимать):</u> - психолого-педагогические особенности учащихся; - значение краеведческого материала по физике для организации культурно-просветительской деятельности; - краткие биографические сведения об учёных-физиках и изобретателях Пензенского края, а также их основные открытия, достижения, изобретения
		<u>Уметь</u> – системно анализировать и выбирать образовательные концепции, способствующие воспитанию патриотизма у учащихся; - определять оптимальные организационные средства, наиболее рациональные пути и возможности использования краеведческого материала в преподавании физики для воспитания учащихся.
		<u>Владеть</u> - методами нравственного воспитания учащихся; - навыками краеведческой работы по

		предмету, приёмами организации поисковой работы, направленной на сбор исторических сведений об открытиях, конструкторских находках, сделанных учёными-земляками.
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины
«Учёные-физики и изобретатели Пензенского края»
4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)			
				Аудиторная работа			Самостоятельная работа					собеседование	тест	Защита реферата	Защита проекта-фрагмента урока
				Всего	Лекция	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Реферат	Проект-фрагмент урока	Подготовка к экзамену				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	Раздел 1. Методика изложения краеведческого материала по физике	4	1-2	4	2	2	4	2	2					2	
1.1.	Тема 1.1: Основные принципы изложения исторического материала на занятиях по физике.	4	1-2		2	2	4	2	2			2		2	
2.	Раздел 2. Вклад П.Н. Яблочкова в развитие электротехники	4	3-6	8	4	4	8		4	4					
2.1.	Тема 2.1: История развития электротехники в России. Вклад П.Н. Яблочкова в развитие электротехники	4	3-4		2	2	4		2	2				4	
2.2.	Тема 2.2: Биография П.Н. Яблочкова	4	5-6		2	2	4		2	2				5-6	5-6
3.	Раздел 3. Значение работ Стрелкова С.П. для	4	7-8	4	2	2	4		2	2					

	развития теории колебаний														
3.1.	Тема 3.1: Биография Стрелкова С.П. Вклад Стрелкова С.П. в развитие теории автоколебаний.	4	7-8		2	2			2	2				8	8
4.	Раздел 4. Вклад пензенских ученых в развитие ядерной физики	4	9-12	8	4	4	8		4	4					
4.1.	Тема 4.1: Физика элементарных частиц. Вклад Логунова А.А. в разработку и внедрение в действие ускорителя элементарных частиц. Серпуховский эффект.	4	9-10		2	2	4		2	2				10	10
4.2	Тема 4.2: Добротин Н.А. и его вклад в исследование элементарных частиц и выяснение природы космических лучей.	4	11-12		2	2	4		2	2				12	12
5	Раздел 5. Вклад пензенских ученых, инженеров, исследователей в развитие космонавтики.	4	13-18	12	6	6	12		6	6					
5.1.	Тема 5.1: История развития космонавтики в России. Первопроходец космических исследований Усыскин И.Д.	4	13-14		2	2	4		2	2				14	14
5.2.	Тема 5.2.: Пацаев В.И. летчик-космонавт СССР. В.И. Пацаев и Пенза.	4	15-16		2	2	4		2	2				16	16
5.3.	Тема 5.3: Летчик-космонавт Самокутяев А. М. Разработка фрагментов уроков, внеклассных мероприятий с использованием материалов о Усыскине И.Д., В.И. Пацаеве, А.М. Самокутяеве.	4	17-18		2	2	4		2	2				18	18
Общая трудоемкость, в часах				36	18	18	36	2	18	16		Промежуточная аттестация			
												Форма		Семестр	
												зачет		4	

4.2. Содержание дисциплины «Учёные-физики и изобретатели Пензенского края»

Раздел 1. Методика изложения краеведческого материала по физике

Тема 1.1: Основные принципы изложения исторического материала на занятиях по физике. Требования к подбору исторического и библиографического материала. Значение краеведческого материала по физике для организации культурно-просветительской деятельности.

Раздел 2. Вклад П.Н. Яблочкова в развитие электротехники

Тема 2.1: История развития электротехники в России. Вклад П.Н. Яблочкова в развитие электротехники. Трансформатор и свеча Яблочкова.

Тема 2.2: Биография П.Н. Яблочкова. Интересные факты. Разработка фрагментов уроков, внеклассных мероприятий с использованием исторических сведений о П.Н. Яблочкове.

Раздел 3. Значение работ Стрелкова С.П. для развития теории колебаний

Тема 3.1: Биография Стрелкова С.П. Вклад Стрелкова С.П. в развитие теории автоколебаний. Маятник Фруда. Значение работ Стрелкова С.П. для решения аэродинамических задач и создания новой авиационной техники XX столетия. Разработка фрагментов уроков, внеклассных мероприятий с использованием исторических сведений о Стрелкове С.П.

Раздел 4. Вклад пензенских ученых в развитие ядерной физики

Тема 4.1: Биография Логунова А.А. Физика элементарных частиц. Вклад Логунова А.А. в разработку и внедрение в действие ускорителя элементарных частиц. Серпуховский эффект.

Тема 4.2: Добротин Н.А. и его вклад в исследование элементарных частиц и выяснение природы космических лучей. Примеры фрагментов уроков, внеклассных мероприятий с использованием исторических сведений о Логунове А.А. и Добротине Н.А.

Раздел 5. Вклад пензенских ученых, инженеров, исследователей в развитие космонавтики.

Тема 5.1: История развития космонавтики в России. Первопроходец космических исследований Усыскин И.Д.

Тема 5.2.: Пацаев В.И. летчик-космонавт СССР. В.И. Пацаев и Пенза.

Тема 5.3: Летчик-космонавт Самокутяев А. М. Разработка фрагментов уроков, внеклассных мероприятий с использованием материалов о Усыскине И.Д., В.И. Пацаеве, А.М. Самокутяеве.

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе образовательных технологий использующих активные и интерактивные формы проведения занятий.

1. Технология традиционного обучения при проведении лекций, лабораторных занятий с целью углубленного изучения вопросов дисциплины, практических заданий с использованием системы заданий: творческих, учебно-тренировочных. (**Тема 1.1:** Основные принципы изложения исторического материала на занятиях по физике. Требования к подбору исторического и библиографического материала. Значение краеведческого материала по физике для организации культурно-просветительской деятельности)

2. Технология сотрудничества с использованием работы в парах постоянного и переменного состава при проведении лабораторных занятий. (**Тема 2.2:** Биография П.Н. Яблочкова. Интересные факты. Разработка фрагментов уроков, внеклассных мероприятий с использованием исторических сведений о П.Н. Яблочкове; **Тема 3.1.:** Разработка фрагментов уроков, внеклассных мероприятий с использованием исторических сведений о Стрелкове С.П.; **Тема 4.2:** Добротин Н.А. и его вклад в исследование элементарных частиц и выяснение природы космических лучей. Примеры фрагментов уроков, внеклассных мероприятий с использованием исторических сведений о Логунове А.А. и Добротине Н.А.; **Тема 5.3.:** Разработка фрагментов уроков, внеклассных мероприятий с использованием материалов о Усыскине И.Д., В.И. Пацаеве, А.М. Самокутяеве).

3. Медиатехнологии и проектные технологии при организации самостоятельной работы студентов по подготовке и демонстрации презентаций, реализации исследовательских проектов. (по всем темам раздела)

4. Технологии нетрадиционных учебных занятий: дискуссии, диспуты при изучении вопросов, связанных с вопросами нравственного воспитания средствами учебного предмета физика (**Тема 1.1:** Основные принципы изложения исторического материала на занятиях по физике. Требования к подбору исторического и библиографического материала. Значение краеведческого материала по физике для организации культурно-просветительской деятельности)

Количество занятий, проводимых в интерактивной форме, в том числе проводимых с использованием интерактивных технологий, составляет 25% от общего количества аудиторных занятий.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

**Оценочные средства для текущего контроля успеваемости,
промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-2	1.1.	<i>Подготовка к аудиторному занятию</i> <i>Реферат</i>	- чтение конспектов лекций, познакомиться с материалами [1], - подготовить реферат по одной из тем: 1. Роль положительного примера в системе средств патриотического воспитания на уроках физики. 2. Нравственное воспитание на уроках физики. 3. Особенности изложения краеведческого материала для старшеклассников. 4. Методические особенности экскурсии по физике с использованием краеведческого материала.	[1], [2]	2 2
3-4	2.1.	<i>Реферат</i>	-подготовить реферат по одной из тем: 1. Роль В.Н. Чиколева в становлении научных идей П.Н. Яблочкова. 3. Детские изобретения П.Н. Яблочкова	[5],[6],[7]	4
5-6	2.2.	<i>Реферат</i> <i>Проект фрагмента урока или внеклассного мероприятия</i>	-подготовить реферат по теме: «Вклад П.Н. Яблочкова в развитие элетротехники»; - разработать план внеклассного мероприятия по теме: «П.Н. Яблочков и эво-	[5],[6],[7]	2 2

			люция электрической лампы».		
7-8	3.1	<i>Реферат</i> <i>Проект фрагмента урока или внеклассного мероприятия</i>	-подготовить реферат по теме: «Значение работ Стрелкова С.П. для решения аэродинамических задач и создания новой авиационной техники XX столетия»; -разработать план внеклассного мероприятия по теме: «Физик-земляк Стрелков С.П.»	[9],[10],[11]	2 2
9-10	4.1	<i>Реферат</i> <i>Проект фрагмента урока или внеклассного мероприятия</i>	-подготовить реферат по одной из тем: 1. Логунов А.А. ученик Н.Н. Боголюбова. 2. А.А. Логунов в воспоминаниях современников. 3. Просветительская деятельность А.А. Логунова. -разработать план внеклассного мероприятия по теме: «Вклад А.А.Логунова в развитие физики элементарных частиц»	[12]	2 2
11-12	4.2.	<i>Реферат</i> <i>Проект фрагмента урока или внеклассного мероприятия</i>	-подготовить реферат по теме: 1. Роль космических лучей в развитии ядерной физики и астрофизики. 2. Добротин Н.А. и его вклад в исследование элементарных частиц и выяснение природы космических лучей -разработать план внеклассного меро-	[1],[18]	2 2

			приятия с использованием исторических сведений Добротине Н.А.		
13-14	5.1.	<i>Реферат</i> <i>Проект фрагмента урока или внеклассного мероприятия</i>	-подготовить реферат по теме: «Научные взгляды на исследование космических лучей в30-ые годы прошлого столетия». -разработать план внеклассного мероприятия посвященного памяти И.Д. Усыскина.	[22]	2 2
15-16	5.2.	<i>Реферат</i> <i>Проект фрагмента урока или внеклассного мероприятия</i>	-подготовить реферат по теме: 1. В.И. Пацаев в воспоминаниях современников. 2. Испытатель парашютов – Петр Долгов. -разработать план внеклассного мероприятия посвященного памяти В.И. Пацаева.	[23]	2 2
17-18	5.3.	<i>Реферат</i> <i>Проект фрагмента урока или внеклассного мероприятия</i>	-подготовить реферат по теме: «Физика и космонавтика». -разработать план внеклассного мероприятия по теме: «Сердце, отданное науке»	[25],[26],[27]	2 2

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины «Учёные-физики и изобретатели Пензенского края» предполагает следующие формы: подготовка к аудиторным занятиям, написание реферата, организация поисковой работы и разработка индивидуального проекта.

1. Подготовка к аудиторным занятиям включает в себя изучение учебной, учебно-методической, научной литературы и конспектов лекций по данной теме (разделу) с целью формирования теоретических представлений по изучаемой проблеме; изучения методики проведения, компьютерного моделирования по данной теме (пункт 7 программы).

Содержание заданий определяется преподавателем с учетом дифференцированного и личностно-ориентированного подходов.

Контроль качества и объема выполненных заданий осуществляется во время аудиторного занятия в форме собеседования.

Написание реферата осуществляется студентом по индивидуально выбранной теме из банка тем рефератов. Содержание и объем реферативной работы определяется преподавателем. Студент самостоятельно осуществляет поиск источников информационного сопровождения работы, критический анализ содержания отобранной информации, компоновку и оформление реферата.

Оценивание реферата осуществляется по единой для всех студентов системе критериев включающих: степень раскрытия темы (при изучении рукописи реферата), уровень владения материалом реферативной работы (в ходе защиты реферата и ответов на вопросы), композиция работы и представления работы на защите.

Защита рефератов осуществляется по решению преподавателя публично во время лекции или практического занятия либо в индивидуальном порядке во внеаудиторное время.

Представление рукописей рефератов и их предварительное рецензирование осуществляется с использованием дистанционных технологий.

Примерная тематика рефератов

1. Роль положительного примера в системе средств патриотического воспитания на уроках физики.
 2. Нравственное воспитание на уроках физики.
 3. Эволюция электрической лампы. Вклад П.Н. Яблочкова в изобретение электрической лампы.
 4. Особенности изложения краеведческого материала для старшеклассников.
 5. Методические особенности экскурсии по физике с использованием краеведческого материала.
 6. Научная школа Л.И.Мандельштама.
 7. Физик-земляк Б.Б. Кадомцев.
 8. Вклад Б.Б. Кадомцева а развитии физики плазмы и управляемого термоядерного синтеза.
 9. Б.Б. Кадомцев и его просветительская деятельность.
 10. Физика элементарных частиц. Вклад Логунова А.А. в разработку и внедрение в действие ускорителя элементарных частиц.
 11. Серпуховский эффект.
 12. Студенческие годы и семинар И.Д. Усыскина.
2. Разработка проекта-фрагмента урока или внеклассного мероприятия по физике с применением материала об ученых-земляках осуществляется индивидуально. Проект должен включать деятельностную компоненту: поисковую работу, разработку дидактических материалов, постановку исторических опытов и т.п.). Тема проекта, за-

дачи, содержание и структура определяется студентами самостоятельно в рамках изучаемого раздела.

Оценивание работы по разработке проекта осуществляется по единой для всех студентов системе критериев включающих: соответствие тематики проекта, изучаемому разделу (предварительно, до защиты), степень раскрытия темы (в ходе защиты), уровень владения материалом работы (в ходе защиты и ответов на вопросы), композиция презентации работы на защите.

Представление и защита проектов осуществляется по решению преподавателя публично во время лекции или лабораторного занятия либо в индивидуальном порядке во внеаудиторное время.

Предварительное рецензирование (обязательно) осуществляется с использованием дистанционных технологий. Для рецензирования представляется слайд-презентация и тезисы выступления.

Возможная тематика индивидуальных проектов

1. Разработка внеклассного мероприятия по теме: П.Н. Яблочков и эволюция электрической лампы.
2. Разработка внеклассного мероприятия по теме: Сердце, отданное науке.
3. Разработка внеклассного мероприятия по теме: Вклад пензенских исследователей в развитие космонавтики.
4. Разработка внеклассного мероприятия по теме: Пензенские ученые-физики наши современники.
5. Разработка конспекта урока с использованием материалов о Усыскине И.Д., В.И. Пацаеве, А.М. Самокутяеве.
6. Разработка внеклассного мероприятия по теме: Космические лучи (с использованием материалов о Н.А. Добротине).
7. Разработка конспекта урока по теме: Применение силы Лоренца (с использованием материалов о Логунове А.А. и ускорителях заряженных частиц).
8. Разработка конспекта урока по теме: Элементарные частицы (с использованием материалов о Н.А. Добротине).

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	2	3	4
1	Собеседование	Все темы	ПК-14
2	Реферат	Все темы	ПК -14
3	Разработка сценария внеклассного мероприятия	2,2; 3.1; 4.1; 4.2; 5.1; 5.2;5.3	ПК-14
4	Зачет	Все темы	ПК-14

Примеры контрольных заданий к зачету

Вариант 1

1. Назовите основные принципы изложения исторического материала на занятиях по физике.
2. Укажите требования к использованию исторического и библиографического материала на уроке физики.
3. В чем состояло практическое применение открытия серпуховского эффекта.

Вариант 2

1. Назовите основные критерии отбора краеведческого материала по физике.
2. Укажите особенности психологического восприятия старшеклассниками примеров этически значимых дел, поступков, жизненных судеб выдающихся личностей.
3. Значение работ Срелкова С.П. для развития авиации.

Вопросы к зачету

1. Роль положительного примера в системе средств патриотического воспитания на уроках физики.
2. Нравственное воспитание на уроках физики.
5. Основные принципы изложения исторического материала на занятиях по физике.
6. Требования к использованию исторического и библиографического материала на уроке физики.
7. Особенности изложения краеведческого материала для старшеклассников.
8. Методические особенности экскурсии по физике с использованием краеведческого материала.
9. Эволюция электрической лампы. Вклад П.Н. Яблочкова в изобретение электрической лампы.
10. Значение работ Срелкова С.П. для развития авиации
11. Вклад П.Н. Яблочкова в развитие электротехники.
12. Вклад Логунова А.А. в разработку и внедрение в действие ускорителя элементарных частиц.
13. Добротин Н.А. и его вклад в исследование элементарных частиц и выяснение природы космических лучей.
14. Вклад пензенских ученых, инженеров, исследователей в развитие космонавтики.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение
дисциплины «Использование информационно-коммуникационных технологий в
учебном процессе по физике и технологии»**

а) основная литература:

1. История и методология физики: учебник для магистров/В.А. Ильин, В.В. Кудрявцев. – 2-е.изд, перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2014. – 579 с. Тот же <https://www.biblio-online.ru/viewer/79030EAE-5F4A-4BB3-BAFD-99105459FE65#page/1>
2. <https://infourok.ru/ispolzovanie-kraevedcheskogo-materiala-na-urokah-fiziki-861287.html>
3. Жумагалиева Л.У., Искандеров Н.Ф, Методика организации краеведческой работы при изучении школьного курса физики. – Оренбург: ОГПУ, 2016. То же <http://www.scienceforum.ru/2015/pdf/9154.pdf>
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://litresp.ru/chitat/ru/%D0%A8/shatelen-mihail-andreevich/russkie-elektrotehniki/6>
5. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rusplt.ru/sdelano-russkimi/izobreteniya-pavla-nikolaevicha-yablochkova-18214.html>
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elektroznatok.ru/info/people/pavel-nikolaevich-yablochkov>
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fb.ru/article/246068/pavel-yablochkov-kratkaya-biografiya-foto-izobreteniya-otkryitiya-yablochkova-pavla-nikolaevicha>
8. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ofvp.phys.msu.ru/about/gallery/14/>
9. Л.П. Стрелкова, В.И. Смыслов Сергей Павлович Стрелков//[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/sergey-pavlovich-strelkov>
10. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://phys.sunmarket.com/rus/about/sovphys/issues-1999/5\(12\)-1999/12-7/](http://phys.sunmarket.com/rus/about/sovphys/issues-1999/5(12)-1999/12-7/)
11. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.phys.msu.ru/rus/about/sovphys/ISSUES-2005/3\(45\)-2005/schools/](http://www.phys.msu.ru/rus/about/sovphys/ISSUES-2005/3(45)-2005/schools/)
12. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://letopis.msu.ru/peoples/1379>

13. Г. Горелик Леонид Мандельштам и его школа//Вестник Российской Академии Наук 2004, № 10, с.932-940. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ggorelik.narod.ru/ADS_Babochki/LIM_VRAN_200410.html
14. А. П. Александров, Е. П. Велихов, А. В. Гапонов, Грехов, В. Л. Гинзбург, Л. В. Келдыш, В. Д. Шафранов. Борис Борисович Кадомцев (к шестидесятилетию со дня рождения)//Успехи физических наук. 1998. т.156, вып.3. – С.543-546. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ufn.ru/ufn88/ufn88_11/Russian/r8811e.pdf
15. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ihst.ru/projects/sohist/papers/viet/1990/1/63-84.pdf>
16. Смирнов В.П. Борис Борисович Кадомцев //Материалы XXXVI Международной конференции по физике плазмы – Звенигород, 2009. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XXXVI/R/ru/QU-Kadomtsev.doc>
17. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ufn.ru/ru/articles/2009/7/e/>[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dmitrovsk1943.mybb.ru/viewtopic.php?id=18952>
18. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://penzahroniki.ru/index.php/spravochnick/147-penzenskaya-personaliya/1998-dobrotin-nikolaj-alekseevich-18-06-1908-2002>
19. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://testpilot.ru/espace/bibl/ziv/1991/1/vernov.html>
20. Н.Г. Басов. Полупроводниковые лазеры/ Н.Г. Басов, П.Г. Елисеев, Ю.М. Попов//Успехи физических наук. – 1986. – Т. 148. – Вып. 1. – С.35-52. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ufn.ru/ufn86/ufn86_1/Russian/r861c.pdf
21. Попов Ю.М. История создания инжекционного лазера//Успехи физических наук. – 2011. – Т. 181. –№ 1. – С.102-107. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ufn.ru/ru/articles/2011/1/m/>
22. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ym-penza.ru/index.php?option=com_k2&view=item&id=3363:zabytye-genii-ilya-usyskin&Itemid=278
23. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://history.pnzgu.ru/vypuskn/heroes_ussr/pacaev

24. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pravda-news.ru/topic/6498.html>
25. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sites.google.com/site/reportpetrdolgov/>
26. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://penzadays.ru/person.php?id=70>
27. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.computer-museum.ru/galglory/8.htm>

б) дополнительная литература:


1. Жумагалиева Л.У., Искандеров Н.Ф, Методика использования краеведческих материалов по физике для экономического воспитания учащихся// Электронный научно-практический журнал «Молодежный научный вестник, 2016. То же <http://www.mnvnauka.ru/2016/03/Zhumagalieva.pdf>
2. Умаров У.С. Методика использования краеведческого материала при обучении физики в общеобразовательной школе: А. канд. дисс. ... к.п.н.:13.00.02. – Душанбе, 2010. – 25 с. То же <http://nauka-pedagogika.com/viewer/321778/a?#?page=11>
3. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://letopis.msu.ru/peoples/1379>
4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ihep.su/files/uskoritel_n11_spec.pdf
5. Кикоин И.К. А.Ф. Иоффе (к восьмидесятилетию со дня рождения)/ И.К. Кикоин, М.С. Смолинский//Успехи физических наук. – 1960. – Т. LXXII. – Вып. 2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ufn.ru/ufn60/ufn60_10/Russian/r6010e.pdf
6. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ufn.ru/ufn65/ufn65_6/Russian/r656i.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Учёные-физики и изобретатели Пензенского края»

Для организации аудиторных занятий по дисциплине «Ученые физики и изобретатели Пензенского края» необходимо наличие аудитории оснащенной стационарным или переносным комплектом проекционной аппаратуры.

Рабочая программа дисциплины «Учёные-физики и изобретатели Пензенского края» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Программу составил(а):

1. Бит-Давид Елена Львовна, профессор кафедры «Общая физика и методика обучения физике»  Е.Л. Бит-Давид

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры «Общая физика и методика обучения физике»

Протокол № 8 от «12» апреля 2016 года

Заведующий кафедрой  А.Ю. Казаков

Программа одобрена методической комиссией факультета физико-математических и естественных наук

Протокол № 9 от «13» апреля 2016 года

Председатель методической комиссии
факультета физико-математических и
естественных наук

 М. А. Родионов

**Сведения о переутверждении программы
на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедры)	Внесённые изменения	Номера листов (страниц)		
			заменённых	новых	аннулированных
2016/2017	№ 1 от 30.08.2016 Утвердить на текущий учебный год <i>М.И.Иванов</i>	-	-	-	-
2017/2018	№ 1 от 31.08.2017 Переутвердить на текущий учебный год <i>М.И.Иванов</i>	-	-	-	-
2018/2019	№ 1 от 31.08.2018 Переутвердить на текущий учебный год <i>М.И.Иванов</i>	-	-	-	-