

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ**



Каталог элективных дисциплин

7M05302-Физика

Кафедра «Физики»

№	Наименование дисциплин и их основные разделы	ECTS
	ЦИКЛ БАЗОВЫХ ДИСЦИПЛИН (БД)	
	КОМПОНЕНТ ПО ВЫБОРУ (КВ)	
	Модуль инновационные технологии современной физики	
1.	Экспериментальные методы физических исследований	
	Физическое подобие. Критерии подобия. Средства измерений. Сверхвысокий вакуум. Методы контроля температурных условий эксперимента. Лазеры. Спектральные приборы. Критерии Прандтля. Уравнение состояния.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. Брандон, Д., Каплан, У. Микроструктура материалов. Методы исследования и контроля: учеб. пособие, 2004 2. Д.В. Фомин. Экспериментальные методы физики твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие. Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014 (http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259074)		
2.	Физика атмосферных явлений	
	Процессы образования, эволюции и распада природных и антропогенных аэродисперсных систем. Физические основы работы спутниковых и навигационных систем. Полярные сияния. Влияние солнечной активности на земные природные процессы. Сравнения атмосфер различных планет. Электромагнитные волны в ионосфере Земли.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. Шашкин Н.П. Лекции по динамической метеорологии. - М.: Триада ЛТД, 2013, 160 с. 2. Wells N.C. The Atmosphere and Ocean: A Physical Introduction. Wiley-Blackwell. 2012 424 p. ISBN: 978-0-470-69468-8 3. Andrews D.G. An Introduction to atmospheric Physics. Second edition. Cambridge University Press, 2010, p.237		
3.	Физические принципы и методы нанотехнологии	
	История развития нанотехнологии. Размерные эффекты в нанотехнологиях. Структуры на основе углерода. Получение углеродных наноструктур. Особая роль углерода в наномире. Фуллерен – новая аллотропная форма углерода. Углеродные нанотрубки. Применение наноматериалов. От микроэлектроники к наноэлектронике. Квантовые точки. Квантовые ямы. Квантовые проволоки. Наноматериалы со специальными физическими свойствами. Электронные приборы на основе нанообъектов. Наноматериалы и методы их обработки.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. В.И.Смирнов Физические основы нанотехнологий и наноматериалы, Уч.пособие. Ульяновск., УлГТУ, 2017 - с. 241		
	Модуль инновационные технологии современной физики	
4	Экспериментальные методы ядерной физики	
	Физические основы регистрации излучений, принципов действия и основы характеристик детектор ядерных излучений и методов спектрометрии, что приведёт к развитию у студентов навыков применения современных детектирующих установок в их дальнейшей работе.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. Экспериментальные методы ядерной физики: учебное пособие / Ю. М. Степанов; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009 Ч. 1. — 2009. — 370 с.: ил. 2. Специальный физический практикум : учебное пособие / В. В. Кашковский; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — 404 с.: ил..		
5	Физика Земли и околоземного пространства	
	Строении Земли, как космического тела, планеты Солнечной системы, методов изучения её внутреннего строения по физическим полям и достижениям в области других наук. Это позволит более углублённо решать задачи разведочной геофизики.	5
Книгообеспеченность дисциплины		

1. Магницкий В.А. Внутреннее строение и физика Земли. М.: Наука, 2006		
6	Методы исследований наноматериалов	
	Новые методы исследования вещества и материалов. Представление о туннельной и растровой микроскопии. физические, химические и механические методы исследования и получения наноматериалов.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. В.И.Смирнов Физические основы нанотехнологий и наноматериалы, Уч.пособие. Ульяновск., УлГТУ, 2017 - с. 241		
	ЦИКЛ ПРОФИЛИРУЮЩИХ ДИСЦИПЛИН (ПД)	
	КОМПОНЕНТ ПО ВЫБОРУ (КВ)	
	Модуль основных принципов современной физики	
7	Основные принципы современной физики	5
	Развитие физических принципов и законов. Современная научная картина мира. Квантовый детерминизм. Принцип дополнительности Бора. Великое объединение Объединение электросла-бых и сильных взаимодействий. Современные проблемы квантовых физических явлений. Квантовая физика сложных систем. Фундаментальные законы физики. Элементарные частицы и поля.	
Книгообеспеченность дисциплины		
1. Бедняков В.А. О происхождении химических элементов. М.: Интерпериодика, ЭЧАЯ, Том 33, № 4, 2002. – с. 915 – 963. 2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. в 10 томах. - ФИЗМАТЛИТ, 2013. 3. Засов А.В., Постнов К. А. Курс общей астрофизики. 2-е изд.: Фрязино: Век 2, 2011.		
8	Физика энергетических процессов	
	Виды энергии, атомная энергетика – проблемы и перспективы развития. Ядерные реакторы и ядерные технологии. Современные данные и теории об эволюции и развитии Вселенной. Энергетические процессы на Солнце. Ядерные системы, распады, слабое взаимодействие. Термоядерные реакции. Излучение и спектры атомов и молекул. Взаимодействия частиц и полей. Заряженные частицы высоких энергий и их взаимодействие с веществом. Энергетический спектр и состав первичного космического излучения, регистрируемого на Земле.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. А.А. Соколов, В.М. Тернов. Квантовая механика и атомная физика. Учеб. пособие для физ.-мат. фак-тов пединститут. – 424 стр.		
9	Эволюция Вселенной и проблемы ядерной астрофизики	
	Краткие сведения из современной космологии, данные о распределении материи, микроволновой фон, постоянная Хаббла, возраст Вселенной, первоначальный нуклеосинтез, формирование звезд и галактик, энергия звезд и нуклеосинтез, захват протонов и нейтронов, ядерные реакции в звездах, методы анализа астрофизических реакций, сверхновые, эволюция звезд, коллапс, космические лучи, процессы в верхних слоях атмосферы, нейтринная астрономия, нейтринные осцилляции, темная материя и темная энергия, открытые вопросы современной астрофизики.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. Засов А.В., Постнов К. А. Курс общей астрофизики. 2-е изд.: Фрязино: Век 2, 2011.		
10	Вариационные принципы классической механики	
	Виртуальные перемещение. Принцип освобожденности. Идеальные связи. Принцип виртуальных перемещений. Принцип Даламбера. Принцип наименьшего принуждения (Принцип Гаусса). Принцип стационарного действия Гамильтона. Принцип Остроградского. Принцип стационарного действия Лагранжа. Принцип стационарного действия Мопертюи. Принцип стационарного действия Якоби.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. Васильева А.Б. и др. Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационные исчисления в примерах и задачах. - М.: Физматлит, 2003. 2. Пятницкий Е.С. и др. Сборник задач по аналитической механике. - М.: Физматлит, 2002, 1977.		
	Модуль основных принципов современной физики	20
11	Современное изложение основ физики	

	Научная картина мира по Ньютону. Научная картина мира по Эйнштейну. Сущность научного знания и его развития. Развитие физических принципов и законов. Современная научная картина мира. Квантовый детерминизм. Принципы квантовой механики. Проблемы космологии, астрофизики. Квантовая физика сложных систем. Фундаментальные законы физики. Физика высоких энергий.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. Бедняков В.А. О происхождении химических элементов. М.: Интерпериодика, ЭЧАЯ, Том 33, № 4, 2002. – с. 915 – 963. 2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. в 10 томах. - ФИЗМАТЛИТ, 2013. 3. Засов А.В., Постнов К. А. Курс общей астрофизики. 2-е изд.: Фрязино: Век 2, 2011.		
12	Физические основы альтернативных источников энергии	
	Ветровые установки. Гидроэлектростанции. Ядерные технологии. Термоядерные реакции. Проблемы управляемого термоядерного синтеза. Проблемы экологии. Перспективы применения энергии будущего. Виды энергии, атомная энергетика – проблемы и перспективы развития.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. Алхасов, А.Б. Возобновляемые источники энергии: учебное пособие / А.Б. Алхасов. – М.: МЭИ, 2011. – 270 с. 2. Сибикин, Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: [учебное пособие] / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: РадиоСлфт, 2009. – 229с.		
13	Астрофизика высоких энергий	
	Ядерная компонента космических лучей. Нейтрино. Солнечные нейтринные осцилляции. Большой адронный коллайдер. Бозон Хиггса. космические лучи, процессы в верхних слоях атмосферы, нейтринная астрономия. Открытые вопросы современной астрофизики.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. Вергелес С. Н. - ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА. ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ 2-е изд., испр. и доп. Учебник для бакалавриата и магистратуры - М.:Издательство Юрайт - 2019 - 190с. - ISBN: 978-5-534-03243-7 - Текст электронный // ЭБС ЮРАЙТ - URL: https://urait.ru/book/teoreticheskaya-fizika-obschaya-teoriya-otnositelnosti-437658 2. Общая астрофизика, Засов, А. В., Постнов, К. А., 2016		
14	Избранные главы теоретической механики	
	Принцип Гамильтона и уравнение Лагранжа. Канонические уравнения механики. Уравнения движения и их интегрирование. Выражения релятивистского гамильтониана. Законы движения в физике. Равномерное и неравномерное движения.	5
Книгообеспеченность дисциплины		
1. Козинцева С. В. Теоретическая механика [Электронный учебник] : Учебное пособие / Козинцева С. В., 2012, Ай Пи Эр Медиа - Режим доступа: http://iprbookshop.ru/728 2. Шнеерсон Е. З. Теоретическая механика [Электронный учебник] : Раздел «Динамика» Динамика материальной точки, общие теоремы динамики, удар Учебное пособие / Шнеерсон Е. З., 2013, Российский государственный гидрометеорологический университет. - 70 с. - Режим доступа: http://iprbookshop.ru/14916 3. Щербакова Ю. В. Теоретическая механика [Электронный учебник] : Учебное пособие / Щербакова Ю. В., 2012, Научная книга - Режим доступа: http://iprbookshop.ru/6345		