

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 25.08.2026 15:34:06
Уникальный программный ключ:
c973b0192bb96e0e4a132bd03e033754508b4cc0

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан Физико-технического
факультета, кандидат физико-
математических наук, доцент
Волкова В.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

История и методология физики

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

44.04.01 Педагогическое образование
Физическое образование
2026
очная
1

Разработано

Доцент межфакультетской
базовой кафедры инновационных
технологий обучения физико-
математическим дисциплинам,
кандидат философских наук,
доцент
Васильченко Е.А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «История и методология физики» является овладение выпускниками магистратуры представлениями об исторических этапах развития физики, научной методологии физики. Задачи дисциплины «История и методология физики»: обоснование законов развития физики и периодизации ее истории; раскрытие истории становления фундаментальных идей, теорий и методов физики; использование полученных знаний при написании магистерской диссертации.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.01 «История и методология физики» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей. ИД-2 _{УК-1} Систематизирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями выполнения учебного задания. ИД-3 _{УК-1} Формулирует и аргументирует выводы и суждения, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Готовность анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 5 з.е. 180 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	
Лекции/из них практическая подготовка	18/4
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	
Практических занятий/из них практическая подготовка	18/18
Самостоятельная работа	144
Формы контроля	
Экзамен	-

Зачет	-
Зачет с оценкой	1 семестр
Курсовая работа	-

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Формирование и развитие классической физики. Особенности исследований в области физики в XVIII-XIX вв. Проблематика физических исследований в XVIII в. Становление новых областей физики (изучение электрических и тепловых явлений). Профессионализация науки. М.В. Ломоносов и развитие науки в России. Изменение социального положения науки в XIX в. Усиление связи физики с техникой. Становление научных школ. Образование физических лабораторий.	УК-1	1	1/1		18	Собеседование. Выполнение индивидуальных заданий

2	Развитие отдельных областей физики. Механика. Термодинамика и представления о строении вещества. Экспериментальные основы и постулаты механики Ньютона. «Математические начала натуральной философии». Развитие классической механики в трудах ученых XVIII-XIX вв. Значение успехов механики для развития других областей физики Развитие термометрии в XVII-XVIII вв. Исследование закономерностей тепловых явлений в XVIII в. (опыты Г. Рихмана, Дж. Блэка). Установление закона сохранения энергии (работы Р. Майера, Дж. Джоуля, Г. Гельмгольца). Формирование классической термодинамики. Развитие теплотехники	УК-1	2	2/2		18	Собеседование. Выполнение индивидуальных заданий
3	Развитие отдельных областей физики. Электродинамика. Электродинамика и кризис механицизма. Открытие основных законов электромагнетизма: обоснование основного закона электростатики Ш. Кулоном, работы Л. Гальвани и А. Вольты, открытие Х. Эрстеда, эксперименты Г. Ома, исследования М. Фарадея. Электродинамика А. Ампера. Проблема дальнего действия и близкого действия. Создание теории электромагнитного поля Дж. К. Максвеллом и ее экспериментальное обоснование (опыты Г. Герца, исследования давления света П.Н. Лебедева). Переход к электромагнитной картине мира. Развитие отдельных областей физики. Оптика. Возникновение физической оптики в XVII в. Корпускулярные и волновые представления о свете конца XVII в. Работы Т. Юнга и О. Френеля и победа волновой теории света. Трудности волновой оптики упругого эфира	УК-1	2.00	2/2		18	Собеседование. Выполнение индивидуальных заданий

4	Успехи физики и развитие естествознания в XIX в. Связи физики с другими разделами естествознания. Значение открытия закона сохранения энергии для прогресса естествознания. Проникновение физических методов исследования в астрономию. Успехи химической атомистики. Открытие Д.И. Менделеевым периодического закона химических элементов и его значение для развития физики и химии. Достижения физики и техники (на примере развития электротехники). Изобретение радио А.С. Поповым	УК-1	2/2	2/2		18	Собеседование. Выполнение индивидуальных заданий
5	Научная революция конца XIX первой трети XX в. Состояние физики в конце XIX- начале XX в. Экспериментальные открытия конца XIX в.: рентгеновские лучи, радиоактивность, электрон. Исследования структуры атома. Достижения спектроскопии. Модель атома Дж. Дж. Томпсона. опыты Э. Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. 3. Проблема эфира и создание теории относительности. Проблема увеличения эфира. Принцип относительности и электродинамика Максвелла. Опыт Майкельсона-Морли. Идеи Г. Лоренца и А. Пуанкаре. Создание специальной теории относительности А. Эйнштейном. Общая теория относительности и ее экспериментальное обоснование. Научная революция конца XIX первой трети XX в. Состояние физики в конце XIX- начале XX в. Экспериментальные открытия конца XIX в.: рентгеновские лучи, радиоактивность, электрон. Исследования структуры атома. Достижения спектроскопии. Модель атома Дж. Дж. Томпсона. опыты Э. Резерфорда по рассеянию α-частиц. Планетарная модель атома. Проблема эфира и создание теории относительности. Проблема увеличения эфира. Принцип относительности и электродинамика Максвелла. Опыт Майкельсона-Морли. Идеи Г. Лоренца и А. Пуанкаре.	УК-1	2.00	2/2		18	Собеседование. Выполнение индивидуальных заданий

6	Важнейшие направления и открытия современной физики. Теория атома Н. Бора, ее развитие и трудности. Принцип соответствия. Работы В. Гейзенберга. Гипотеза Л. де Бройля. Построение волновой механики Э. Шредингером. Опыты К. Дэвиссона и Л. Джермера. Открытие спина электрона. Работы М. Борна и В. Паули. Принцип неопределенности. Принцип дополнительности. П. Дирак и создание релятивистской квантовой механики. Возникновение квантовой статистики и развитие термодинамики	УК-1	2/2	2/2		18	Собеседование. Выполнение индивидуальных заданий
7	Основы научной методологии. Классификация методов научного познания. Особенности методов физического познания. Общенаучные методы в физике. Концептуальные модели и развитие физических теорий. Новые теоретико-категорные и топологические методы в основаниях физики.	УК-1	2	2/2		18	Собеседование. Выполнение индивидуальных заданий
8	Методологические и исторические проблемы математизации науки. Уровни математизации знания: количественная обработка экспериментальных данных, построение математических моделей индивидуальных явлений и процессов, создание математизированных теорий. Специфика приложения математики в различных областях знания. Этапы математизации в физике.	УК-1	3	3/3		18	Собеседование. Выполнение индивидуальных заданий
	ИТОГО		18	18		144	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) История и методология физики базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений дисциплины (модуля) и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Ахутин А.В. История принципов физического эксперимента от античности до XVII в. История принципов физического эксперимента от античности до XVII в. / А.В. Ахутин / А.В. Ахутин. – М.: Наука, 1976. – 148 с.

2. Богуш А.А. Очерки по истории физики микромира. – М.: URSS, 2020. – 298 с.

3. Бунге М. Философия физики. – М.: УРСС, 2003. – 320 с.

4. Вайнберг С. Мечты об окончательной теории: Физика в поисках самых фундаментальных законов природы. – М.: УРСС, 2008. – 256 с.

5. Дорфман Я.Г. Всемирная история физики. Кн.1: С древнейших времен до конца XVIII века. Кн.1.–М.: URSS, 2019. – 350 с.

6. Ильин В.А., Кудрявцев В.В., Смирнова Л.Н. Магистральные направления физики XXI века: Физика технологий будущего для будущих физиков и инженеров: Современная микрофизика: Стандартная модель, коллайдер LHC, бозон Хиггса, суперсимметрия, частицы темной материи, Новая физика, управляемый термоядерный

- синтез, ядерная геохронология, синтез сверхтяжелых элементов. – Кн.2. – №218.– М., URSS, 2021. – 304 с.
7. Ильин В.А. История и методология физики: учебник для магистров / В. А. Ильин, В. В. Кудрявцев. – М.: Юрайт, 2015. – 579 с.
 8. Ильин В.А. История радиофизики: модульный курс для магистров: учебное пособие / В.А. Ильин, В.В. Кудрявцев; Министерство образования и науки Российской Федерации; Московский педагогический государственный университет. – Москва: МПГУ, 2017. – 320 с.
 9. Кудрявцев П.С. История физики. В 3 т. - М.: Просвещение, 1971.
 10. Кузнецов Б.Г. Принципы классической физики. – М.: URSS, 2017. – 328 с.
 11. Кузнецов И.Н. Основы научных исследований. Учебное пособие для бакалавров / И.Н. Кузнецов. – М. : Дашков и Ко, 2013. – 283 с.
 12. Лебедев В.И. Исторические опыты по физике. – М.: URSS. – 2020. – 312 с.
 13. Минасян Л.А. Единая теория поля: Философский анализ современных проблем физики элементарных частиц и космологии. Опыт синергетического осмысления. – М.: URSS, 2011. – 240 с.
 14. Новиков А.М., Новиков Д.А. Методология научного исследования. –М.: URSS, 2017. – 272 с.
 15. Расовский М. История физики XX века / М. Расовский; А. Русинов. – Оренбург: ОГУ, 2014.– 182 с.
 16. Рузавин Г. И. Методология научного познания. Учебное пособие. Рекомендовано Учебно-методическим центром «Профессиональный учебник» в качестве учебного пособия для студентов и аспирантов высших учебных заведения. – М.: Юнити-Дана, 2012. – 288 с.
 17. Яненко Н.Н., Преображенский Н.Г., Разумовский О.С. Методологические проблемы математической физики.– М., 1986. – 296 с.
- 8.1.2. Перечень дополнительной литературы:
 - 8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).
 1. Бражников М. А. Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики: монография / М. А. Бражников, Н. С. Пурышева. – М.: Прометей, 2015. – 505 с.
 2. Мощанский В. Н. История физики в средней школе / В. Н. Мощанский, Е. В. Савелова. – М.: Просвещение, 1981. – 205 с.
 3. Теория и методика обучения физике в школе: общие вопросы: учеб. пособие для студентов высш. пед. заведений / под ред. С. Е. Каменецкого, Н. С. Пурышевой. – М.: Академия, 2000. – 368 с.
 4. Щербаков Р. Н. Методология и философия физики для учителя / Р.Н. Щербаков; Н.В. Шаронова. – Москва: Издательство «Прометей», 2016. – 269 с.
 - 8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
 1. Книги по истории физики <http://edu.delfa.net/Interest/biography/biblio.htm>
 2. Национальная электронная библиотека – www.nns.ru
 3. Образовательный портал <http://elementy.ru>
 4. Российская государственная библиотека – www.rsl.ru/
 5. Тематические коллекции учебников и учебных пособий электронно-библиотечной системы (ЭБС) на платформе издательства "Лань" – <http://e.lanbook.com>
 6. Учебники и учебные пособия на платформе электронно-библиотечной системы (ЭБС) – [iBooks.Ru \(http://iBooks.Ru\)](http://iBooks.Ru)
 7. Электронно-библиотечная система (ЭБС) – [IPRbooks \(http://iprbookshop.ru\)](http://iprbookshop.ru)
 8. Электронно-библиотечная система (ЭБС) Znanium.com – <http://www.znaniy.com>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://www.educationindex.com/ Educationindex: образовательный каталог. Аннотированный гид по образовательным сайтам международной сети (рубрикация по областям знаний, уровням образования и др.).
2	http://scholar.google.com/ GoogleScholar: поисковая система научной литературы. Поисковая система научной литературы: документы, исследования, диссертации, книги, публикации, материалы профессиональных обществ, университетов и пр.
3	http://pedagogic.ru/ Библиотека по педагогике. На сайте представлены собственно библиотека (пока небольшая), новостная лента по педагогике, энциклопедия персоналий, законодательные материалы в сфере образования и семейного воспитания, краткий психологический словарь.

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университет
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются

образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.