

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет математики, информатики и физики
Кафедра алгебры, геометрии и математического анализа



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

Ю. А. Жадаев

2019 г.

История естествознания и техники

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)»

Профили «Математика», «Физика»

очная форма обучения

Волгоград
2019

Обсуждена на заседании кафедры алгебры, геометрии и математического анализа
«26» 03 2019 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой Карташов В.К. «26» 03 2019 г.
(подпись) (зав. кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и
физики «02» 04 2019 г., протокол № 7

Председатель учёного совета Сергеев А.Н. «02» 04 2019 г.
(подпись) (дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
«31» 05 2019 г., протокол № 10

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Лист изменений № _____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Лист изменений № _____ (подпись) _____ (руководитель ОПОП) _____ (дата)

Разработчики:

Сыродоев Геннадий Алексеевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры
высшей математики и физики ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «История естествознания и техники» соответствует требованиям
ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22
февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05
«Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Математика»,
«Физика»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 31 мая 2019 г.,
протокол № 10).

1. Цель освоения дисциплины

Формирование у студентов научного мировоззрения на основе понимания неразрывного исторического развития и взаимовлияния естествознания и техники, готовности использовать знания о современном состоянии науки и техники в образовательной и профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «История естествознания и техники» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «История естествознания и техники» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Квантовая механика», «Микроэлектроника», «Практическая физика», «Радиотехника», «Статистическая физика», «Школьный физический эксперимент», «Электротехника», прохождения практики «Учебная (проектная) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Актуальные проблемы физического образования», «Инновационные технологии обучения физике», «Физика колебаний», «Физика ядра и элементарных частиц», прохождения практик «Преддипломная практика», «Учебная (методическая) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– владеет системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, методами организации и постановки физического эксперимента, теорией и практикой организации физического образования (ПКР-2).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- основные периоды развития естествознания и техники;
- особенности развития классического этапа;
- особенности современного состояния естествознания и техники;

уметь

- применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности;
- применять естественнонаучные знания в объяснении явлений природы;
- применять системный и синергетический подходы в профессиональной деятельности;

владеть

- основными методами накопления и обработки информации;
- основными методами обработки информации и получения новых знаний;
- методами математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		9
Аудиторные занятия (всего)	28	28
В том числе:		
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Самостоятельная работа	44	44
Контроль	–	–
Вид промежуточной аттестации		ЗЧ
Общая трудоемкость	часы	72
	зачётные единицы	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Основные концепции естествознания	Основные концепции естествознания: космологические, геологические, физические, химические, биологические, антропологические, социальные. Исторические стадии познания природы. Основные периоды развития физики. Наука античности. Атомистика древних греков. Аристотель. Архимед. Евклид. Закат античной науки. Система мира Птолемея. Оптика Альхазена. Европейская средневековая наука. Наука в эпоху возрождения. Леонардо да Винчи. Т. Брагэ, И. Кеплер, Г. Галилей. Везалий, Леонардо да Винчи, Коперник, Галилей, Ньютон, Декарт. Механический этап развития естествознания. Детерминизм Лапласа. Период эволюционных идей. Научные революции и их сущность. Кризис в естествознании и поиски выхода. Особенности современной естественнонаучной картины мира.
2	Эволюция представлений о пространстве и времени	Эволюция представлений о пространстве и времени в ходе развития цивилизации: Аристотель, Ньютон, Лейбниц, Эйнштейн. Принципы относительности. Создание законченной системы классической механики. Становление Российской науки и М.В. Ломоносов. Исследования тепловых явлений. Электричество и магнетизм. Законы О. Кулона, Г. Ома, А. Ампера. Открытия Х. Эрстеда, Ж. Био и Ф. Савара, М. Фарадея. Физическая оптика. Закон сохранения энергии. Завершающий этап периода классической физики (60-е гг. 19в-1894 и 1895-1904гг.) Создание законченной теории электромагнитного поля и ее экспериментальное подтверждение. Максвелл. Теория колебаний и волн. Классическая статистическая физика и термодинамика. Возникновения атомной и ядерной физики. Период

		современного естествознания. Электродинамика движущихся сред. А.Эйнштейн основоположник современной физики. Специальная и общая теория относительности. Экспериментальная проверка ОТО. Гравитационные волны. Космологическая проблема.
3	Современная картина естествознания и техники	Важнейшие достижения физики XX века. Сведения о жизни и научном творчестве величайших физиков прошлых времен и современности. Зарождение квантовой теории. Квантовая физика после 1927г. Эквивалентность волновой и матричной механик. Квантовая механика вакуумных полей. Поиск единства. Развитие ядерной физики. Распад ядра. Нейтрон. Модели ядра. Космические лучи и фундаментальные проблемы физики. Искусственная радиоактивность. Цепная реакция деления ядер. Термоядерный синтез и магнитное удержание плазмы. Развитие физики в России и в Советском Союзе. Достижения теоретической физики. Физика низких температур и сверхсильных магнитных полей. Квантовая физика. Физика твердого тела. Нелинейная физика. Голография. Некоторые проблемы современной физики. Общая теория относительности и эффект Мессбауэра. Сверхпроводимость. Эффект Джозефсона. Солитоны. Использование достижений естествознания в технике. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма. Биосфера и человек.

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего
1	Основные концепции естествознания	4	6	–	14	24
2	Эволюция представлений о пространстве и времени	3	6	–	15	24
3	Современная картина естествознания и техники	3	6	–	15	24

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Лученкова Е.С. История науки и техники [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лученкова Е.С., Мядель А.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 176 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35486>.— ЭБС «IPRbooks».

6.2. Дополнительная литература

1. Зайцев Г.Н. История техники и технологий [Электронный ресурс]: учебник/ Зайцев Г.Н., Федюкин В.К., Атрошенко С.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 417 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58851>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Садохин А.П. Концепции современного естествознания [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарным специальностям и специальностям экономики и управления/ Садохин А.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 447 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40463>.— ЭБС «IPRbooks».

3. Наумчик, В. Н. Физика и техника в демонстрационном эксперименте. Очерки истории : пособие / В. Н. Наумчик, Т. А. Ярошенко. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2017. — 280 с. — ISBN 978-985-503-654-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67781.html> (дата обращения: 09.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. История науки и техники. Эпоха Античности : хрестоматия / составители А. В. Бармин [и др.], под редакцией В. В. Запарий. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 176 с. — ISBN 978-5-7996-1711-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68249.html> (дата обращения: 09.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Дробот, П. Н. История и философия нововведений в области электроники и электронной техники / П. Н. Дробот. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. — 208 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/72110.html> (дата обращения: 09.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6. Тихомирова, Л. Ю. Словарь по истории науки и техники : учебное пособие / Л. Ю. Тихомирова. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2016. — 76 с. — ISBN 978-5-906912-23-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74741.html> (дата обращения: 09.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Смирнов, В. Н. История науки и техники. Хронология : учебное пособие / В. Н. Смирнов. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 150 с. — ISBN 978-5-4486-0749-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83653.html> (дата обращения: 09.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Тихомирова Л.Ю. История науки и техники [Электронный ресурс]: конспект лекций/ Тихомирова Л.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский гуманитарный университет, 2012.— 224 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14518>.— ЭБС «IPRbooks».

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. [Http://ufn.ru/](http://ufn.ru/).

8. Информационные технологии и программное обеспечение

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

1. Офисный пакет Open Office.
2. Программное обеспечение для коммуникации.
3. Онлайн-сервис сетевых документов Google Docs. URL: <http://docs.google.com>.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «История естествознания и техники» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Лаборатория астрономии - ауд. 2351.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «История естествознания и техники» относится к вариативной части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение практических занятий. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Практические занятия являются формой организации педагогического процесса, направленной на углубление научно-теоретических знаний и овладение методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения учебных действий в сфере изучаемой науки. Практические занятия предполагают детальное изучение обучающимися отдельных теоретических положений учебной дисциплины. В ходе практических занятий формируются умения и навыки практического применения теоретических знаний в конкретных ситуациях путем выполнения поставленных задач, развивается научное мышление и речь, осуществляется контроль учебных достижений обучающихся.

При подготовке к практическим занятиям необходимо ознакомиться с теоретическим материалом дисциплины по изучаемым темам – разобрать конспекты лекций, изучить литературу, рекомендованную преподавателем. Во время самого занятия рекомендуется активно участвовать в выполнении поставленных заданий, задавать вопросы, принимать участие в дискуссиях, аккуратно и своевременно выполнять контрольные задания.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных

испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «История естествознания и техники» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.