

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Факультет математики, информатики и физики
Кафедра методики преподавания математики и физики, ИКТ

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

_____ Ю. А. Жадаев

22 апреля 2024 г.

Психолого-педагогические основы обучения физике и математике

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование

(с двумя профилями подготовки)»

Профили «Математика», «Физика»

очная форма обучения

Волгоград
2024

Обсуждена на заседании кафедры методики преподавания математики и физики, ИКТ
28 марта 2024 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой _____ Т.К. Смыковская 28 марта 2024 г.
(подпись) (зав.кафедрой) (дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета факультета математики, информатики и
физики 05 апреля 2024 г., протокол № 2

Председатель учёного совета _____ О.С. Харламов 05 апреля 2024 г.
(подпись)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»
22 апреля 2024 г., протокол № 9

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:

Смыковская Татьяна Константиновна, доктор педагогических наук, профессор кафедры
методики преподавания математики и физики, ИКТ ФГБОУ ВО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Психолого-педагогические основы обучения физике и математике»
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. № 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 22.04.2024 г., протокол № 9).

1. Цель освоения дисциплины

Формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций у обучающихся, готовности к использованию полученных результатов обучения при решении задач профессиональной деятельности учителя математики и физики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Психолого-педагогические основы обучения физике и математике» относится к вариативной части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Психолого-педагогические основы обучения физике и математике» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Алгебра», «Геометрия», «Математический анализ», «Педагогика», «Психология», «Теория чисел», «Вводный курс математики», прохождения практики «Учебная (технологическая по психологии) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Методика обучения физике», «Обучение лиц с ОВЗ и особыми образовательными потребностями», «Практикум по школьному физическому эксперименту», «Теория функций действительного переменного», «Теория функций комплексного переменного», «Числовые системы», «Элементарная математика», «Актуальные проблемы физического образования», «Вариативные методические системы обучения математике», «Инновационные технологии обучения физике», «Методика использования интерактивных средств при обучении математике», «Цифровая дидактика математического образования», прохождения практик «Производственная (педагогическая вожатская) практика», «Производственная (педагогическая по математике) практика», «Производственная (педагогическая по физике) практика», «Производственная (педагогическая) практика», «Учебная (технологическая по обучению лиц с ОВЗ) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями (ОПК-6);

– способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

- теоретические основы обучения математике и физике;
- особенности применения современных психолого-педагогических технологий, необходимых для индивидуализации обучения математике и физике;
- особенности интеграции учебных предметов для организации разных способов учебной деятельности;
- характеристику личностных, предметных и метапредметных результатов в контексте обучения математике и физике;

- требования к проектированию индивидуального обучения и развития обучающихся с особыми образовательными потребностями;
- определение и структуру функциональной грамотности;

уметь

- формулировать целевое поле деятельности ученика;
- использовать формы, методы и средства организации деятельности обучающихся для индивидуализации обучения, развития и воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями;
- оказывать педагогическую поддержку обучающимся в зависимости от их образовательных результатов по математике и физике;
- выстраивать индивидуальные траектории обучения математике и физике с учетом различного контингента обучающихся;
- конструировать задания для оценки функциональной грамотности;

владеть

- анализом для выбора специальных технологий и методов индивидуализации обучения математике и физике;
- организовывать учебный процесс с использованием возможностей образовательной среды для развития интереса к предмету в рамках урочной и внеурочной деятельности;
- методами, средствами и приемами организации и проведения занятий с использованием возможностей образовательной среды для достижения образовательных результатов и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами учебного предмета;
- проводить мониторинг формирования функциональной грамотности.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|-----------------------------------|------------------|----------|
| | | 5 |
| Аудиторные занятия (всего) | 28 | 28 |
| В том числе: | | |
| Лекции (Л) | 10 | 10 |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | – | – |
| Самостоятельная работа | 40 | 40 |
| Контроль | 4 | 4 |
| 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 | Педагогические аспекты обучения математике и физике | Роль и место математического образования в современном обществе. Физика в системе естественнонаучного образования. Предметное знание и его усвоение. Основные тенденции развития математического образования в России: гуманизация, |

| | | |
|---|--|--|
| | | гуманитаризация и технологизация математического образования. История становления дисциплины "Физика". Современная система математического образования и обучения физике в России. Основное и дополнительное образование в области математики и физики. Теоретические основы школьного математического и физического образований в современных условиях. Целевое поле деятельности ученика в процессе обучения математике и физике. Цели обучения математике и физике на уровне основного и среднего общего образования. Основные компоненты содержания математического и физического образований. Особенности создания современной образовательной среды при обучении математике и физике. |
| 2 | Психологические основы учебной деятельности при обучении математике и физике | Основные положения теории учебной деятельности. Приемы учебной деятельности. Классификация приемов учебной деятельности. Методические требования к обучению приемам учебной деятельности. Виды универсальных учебных действий и их характеристика. Когнитивные стили как отражение индивидуальных особенностей усвоения материала по математике и информатике. Типология мотивов учебной деятельности. Роль мотивации обучающихся в процессе обучения математике и физике. Роль мотивации достижения. Познавательный интерес. Субъектный опыт и учет его при обучении математике и физике. Основные компоненты и приемы мыслительной деятельности |
| 3 | Теоретические компоненты содержания и их логико-математический анализ | Методическая система обучения математике и физике. Логико-математический анализ содержания. Понятие и методика его формирования. Методика работы с правилами и алгоритмами при обучении математике и физике. Аксиомы и теоремы, методика их изучения. Обучение доказательству математических предложений. Методические аспекты работы с теоретическим материалом при изучении физики. Демонстрация опытов и школьный физический эксперимент. Концепция и методические особенности учебников математики и физики для уровней основного общего и среднего общего образования (из Федерального перечня). Методический анализ учебно-методических комплектов по математике и физике, включенных в федеральный перечень учебников, утверждаемый приказом Министерства просвещения Российской Федерации. |
| 4 | Формирование функциональной грамотности | Функциональная грамотность и международный контекст развития исследований по функциональной грамотности. Навыки XXI века. Общие подходы к оценке функциональной грамотности учащихся основной школы. Читательская грамотность. Математическая грамотность. Финансовая |

| | | |
|--|--|--|
| | | грамотность. Глобальные компетенции. Требования к заданиям для оценки функциональной грамотности. Цифровые ресурсы в формировании и диагностики сформированности функциональной грамотности. |
|--|--|--|

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего |
|-------|--|-------|-------------|-----------|-----|-------|
| 1 | Педагогические аспекты обучения математике и физике | 2 | 4 | – | 10 | 16 |
| 2 | Психологические основы учебной деятельности при обучении математике и физике | 2 | 4 | – | 10 | 16 |
| 3 | Теоретические компоненты содержания и их логико-математический анализ | 4 | 6 | – | 10 | 20 |
| 4 | Формирование функциональной грамотности | 2 | 4 | – | 10 | 16 |

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Дидактические основы математики в общем образовании: учебное пособие / Э. К. Брейтигам, И. В. Кисельников, И. Г. Кулешова, О. А. Тыщенко. — Барнаул: Алтайский государственный педагогический университет, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-88210-983-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108879.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Овчинникова, Е. Е. Конструирование урока математики в условиях реализации ФГОС: учебно-методическое пособие / Е. Е. Овчинникова. — Липецк: Липецкий государственный педагогический университет имени П.П. Семёнова-Тян-Шанского, 2018. — 68 с. — ISBN 978-5-88526-929-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100946.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3. Методика обучения физике. Школьный физический эксперимент : учебное пособие / Е. В. Донскова, Т. В. Клеветова, А. М. Коротков, Н. Ф. Полях. — Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2018. — 143 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/74235.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Шабунина, Н. В. Методика обучения физике: учебное пособие / Н. В. Шабунина. — Архангельск: САФУ, 2022 — Часть 1 — 2022. — 243 с. — ISBN 978-5-261-01582-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/227015> (дата обращения: 16.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

1. Берсенева, О. В. Обучение математике с позиции системно-деятельностного подхода. Технологический аспект : учебно-методическое пособие / О. В. Берсенева, О. В. Тумашева. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 99 с. — ISBN 978-5-4486-0054-8. — Текст

: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/70272.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/70272>.

2. Галямова, Э. Х. Методика формирования и диагностики универсальных учебных действий при обучении математике в основной школе: учебно-методическое пособие / Э. Х. Галямова. — Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2019. — 134 с. — ISBN 978-5-98452-174-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/81248.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/81248>.

3. Боженкова, Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении геометрии / Л. И. Боженкова. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 206 с. — ISBN 978-5-00101-715-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/37058.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Боженкова, Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении алгебре / Л. И. Боженкова. — 2-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2020. — 241 с. — ISBN 978-5-00101-904-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98557.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Методика обучения информатике : учебное пособие / М. И. Рагулина, И. Г. Семакин, Е. К. Хеннер, М. П. Лапчик ; под редакцией Лапчика М.П. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-1934-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71718>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Лобачев, С. Л. Основы разработки электронных образовательных ресурсов : учебное пособие / С. Л. Лобачев. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2024. — 188 с. — ISBN 978-5-4497-2473-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/133966.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. Федотова, Е. О. Психолого-педагогическое взаимодействие участников образовательного процесса : электронное учебное пособие. Хрестоматия / Е. О. Федотова. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2013. — 170 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/32087.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

8. Ильин, И. В. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Интерактивные учебные материалы как дидактическое средство реализации политехнической направленности обучения физике : учебное пособие / И. В. Ильин. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2018. — 113 с. — ISBN 978-5-85218-896-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86386.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

9. Сборник контекстных задач по методике обучения физике : учебное пособие для студентов педагогических вузов / Н. С. Пурешева, Н. В. Шаронова, Н. В. Ромашкина, Е. А. Мишина. — Москва : Прометей, 2013. — 116 с. — ISBN 978-5-7042-2412-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/24023.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7.Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Онлайн-курс по дисциплине на платформе dist-miroznai.ru.
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. URL: <http://iprbookshop.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: <http://school-collection.edu.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. Пакет офисных программ.
2. Ocrad (программа для оптического распознавания документов).
3. Программное обеспечение для интерактивной доски.
4. Программное обеспечение для коммуникации.
5. Web-приложения для совместной деятельности.

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Психолого-педагогические основы обучения физике и математике» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.
2. Аудитории для проведения практических занятий.
3. Аудитории для проведения самостоятельной работы студентов с доступом к сети Интернет.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Психолого-педагогические основы обучения физике и математике» 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 «Психолого-педагогические основы обучения физике и математике» 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.