

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Московский физико-технический институт (национальный исследовательский  
университет)»  
(МФТИ)**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор МФТИ**

**д-р физ.-мат. наук, профессор**

**Д.В. Ливанов**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**Дополнительная программа профессиональной переподготовки  
«Преподаватель физики в общеобразовательных организациях»**

**УГСН: 03.03.01 Прикладные математика и физика**

**ОКВЭД: 85.14 Образование среднее общее**

**ОКЗ: 2330 Преподаватели в средней школе**

Москва 2022

## 1. Общая характеристика программы

### 1.1 Цель реализации программы

Цель дополнительной программы профессиональной переподготовки «Преподаватель физики в общеобразовательных организациях» — профессиональная переподготовка кадров, имеющих хорошую подготовку по физико-технической специальности, которые хотели бы получить квалификацию «учитель физики, математики и астрономии с правом на ведение профессиональной деятельности в сфере основного общего и среднего общего образования, дополнительного образования детей и взрослых».

Программа переподготовки нацелена на решение кадровой проблемы, связанной с нехваткой учителей физики в общеобразовательных организациях. Содержание программы рассчитано на выпускников физико-технических специальностей. Обладая обширными знаниями в области математики и физики, в большинстве своём выпускники образовательных организаций высшего образования физико-технического профиля, либо не имеют достаточного педагогического опыта, т.е. у них отсутствует педагогическая практика, либо не владеют советующими преподавателю педагогическими навыками. С другой стороны, студенты технических специальностей, обладая глубокими знаниями в физике, не обладают достаточными знаниями в педагогике и психологии. Предлагаемая программа решает данную проблему.

Курс состоит из четырёх модулей: 1) Физика, математика, астрономия; 2) Педагогика; 3) Педагогическая практика; 4) Научно-исследовательская работа

### 1.2 Совершенствуемые и/или приобретаемые компетенции

Компетенции формируемые и совершенствуемые в результате обучения представлены в таблицах 1.1, 1.2 и 2.

Таблица 1.1

| Профстандарт | Описание                                                                                                                                           |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01.001       | Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель) |
| КТД          | Описание                                                                                                                                           |
| А/01.6       | Общепедагогическая функция. Обучение                                                                                                               |
| В/03.6       | Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования                                                         |
| В/04.6       | Модуль "Предметное обучение. Математика"                                                                                                           |

Таблица 1.2

| № | Компетенции в соответствии с профессиональным стандартом<br>01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере<br>дошкольного, начального общего, основного общего, среднего<br>общего образования) (воспитатель, учитель)                                                                                                                 | Код компетенции |       |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------|
| 1 | Разработка и реализация программ учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы                                                                                                                                                                                                                                          | А/01.6          | ПК-1  |
|   | Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования                                                                                                                              |                 | ПК-2  |
|   | Планирование и проведение учебных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | ПК-3  |
|   | Систематический анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 | ПК-4  |
|   | Организация, осуществление контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися                                                                                                                                                                                    |                 | ПК-5  |
|   | Формирование универсальных учебных действий                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 | ПК-6  |
|   | Формирование мотивации к обучению                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | ПК-7  |
|   | Формирование общекультурных компетенций и понимания места предмета в общей картине мира                                                                                                                                                                                                                                                     | В/03.6          | ПК-8  |
|   | Корректировка учебной деятельности исходя из данных мониторинга образовательных результатов с учетом неравномерности индивидуального психического развития детей младшего школьного возраста (в том числе в силу различий в возрасте, условий дошкольного обучения и воспитания), а также своеобразия динамики развития мальчиков и девочек |                 | ПК-9  |
|   | Планирование специализированного образовательного процесса для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования  |                 | ПК-10 |
|   | Организация олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.                                                                                                                                                                                                                                              |                 | ПК-11 |
|   | Формирование способности к логическому рассуждению и коммуникации, установки на использование этой способности, на ее ценность                                                                                                                                                                                                              | В/04.6          | ПК-12 |
|   | Формирование способности к постижению основ математических моделей реального объекта или процесса, готовности к применению моделирования для построения объектов и процессов, определения или предсказания их свойств                                                                                                                       |                 | ПК-13 |
|   | Формирование конкретных знаний, умений и навыков в области математики и информатики                                                                                                                                                                                                                                                         |                 | ПК-14 |
|   | Формирование материальной и информационной образовательной среды, содействующей развитию                                                                                                                                                                                                                                                    |                 | ПК-15 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                          |  |       |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------|
|  | математических способностей каждого ребенка и реализующей принципы современной педагогики                                                                                                                                                                |  |       |
|  | Формирование у обучающихся умения применять средства информационно-коммуникационных технологий в решении задачи там, где это эффективно                                                                                                                  |  | ПК-16 |
|  | Формирование способности преодолевать интеллектуальные трудности, решать принципиально новые задачи, проявлять уважение к интеллектуальному труду и его результатам                                                                                      |  | ПК-17 |
|  | Сотрудничество с другими учителями математики и информатики, физики, экономики, языков и др.                                                                                                                                                             |  | ПК-18 |
|  | Развитие инициативы обучающихся по использованию математики                                                                                                                                                                                              |  | ПК-19 |
|  | Профессиональное использование элементов информационной образовательной среды с учетом возможностей применения новых элементов такой среды, отсутствующих в конкретной образовательной организации                                                       |  | ПК-20 |
|  | Использование в работе с детьми информационных ресурсов, в том числе ресурсов дистанционного обучения, помощь детям в освоении и самостоятельном использовании этих ресурсов                                                                             |  | ПК-21 |
|  | Содействие в подготовке обучающихся к участию в математических олимпиадах, конкурсах, исследовательских проектах, интеллектуальных марафонах, шахматных турнирах и ученических конференциях                                                              |  | ПК-22 |
|  | Формирование и поддержание высокой мотивации и развитие способности обучающихся к занятиям математикой, предоставление им подходящих заданий, ведение кружков, факультативных и элективных курсов для желающих и эффективно работающих в них обучающихся |  | ПК-23 |
|  | Предоставление информации о дополнительном образовании, возможности углубленного изучения математики в других образовательных и иных организациях, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий                                    |  | ПК-24 |
|  | Консультирование обучающихся по выбору профессий и специальностей, где особо необходимы знания математики                                                                                                                                                |  | ПК-25 |
|  | Содействие формированию у обучающихся позитивных эмоций от математической деятельности, в том числе от нахождения ошибки в своих построениях как источника улучшения и нового понимания                                                                  |  | ПК-26 |
|  | Формирование представлений обучающихся о полезности знаний математики вне зависимости от избранной профессии или специальности                                                                                                                           |  | ПК-27 |

Таблица 2

| №  | Универсальные компетенций (УК) и общепрофессиональные компетенций (ОПК)                                                                                                                                                                                                                                                  | «Прикладные математика и физика (уровень бакалавриата)» код: 03.03.01 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1. | способность применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и(или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности                                                                                                    | ОПК-1                                                                 |
| 2. | способность осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач                                                                                                                                                                           | ОПК-4                                                                 |
| 3. | способность участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в то числе, математические, методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре | ОПК-4                                                                 |
| 4. | способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                                                                                                                                                           | УК-1                                                                  |
| 5. | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений                                                                                                                                               | УК-2                                                                  |
| 6. | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                                                                                                                                                                      | УК-3                                                                  |
| 7. | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)                                                                                                                                                                      | УК-4                                                                  |
| 8. | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                                                                                                                              | УК-6                                                                  |

### 1.3. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты обучения представлены в таблице 3 в соответствии с модулями, которые содержат теоретические занятия: «Физика, математика, астрономия» и «Педагогика».

Таблица 3

| №                                             | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Коды компетенций                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>МОДУЛЬ: ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА, АСТРОНОМИЯ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>1.</b>                                     | <b>ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные типы олимпиадных задач по физике</li> <li>– способы и методы решения олимпиадных задач по физике</li> <li>– приемы анализа нестандартных задач</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать методы и способы решения олимпиадных задач по физике</li> <li>– решать олимпиадные задачи по физике (региональный этап ВсОШ)</li> <li>– владеть навыками проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов при решении олимпиадных задач по физике.</li> </ul>                               | <p>ОПК-1, УК-1, УК-3</p> <p>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7</p> <p>В/03.6: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11,</p> <p>В/04.6: ПК-12, ПК-13, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27</p>                            |
| <b>2.</b>                                     | <b>ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия простого, составного числа;</li> <li>– понятие взаимной простоты двух чисел;</li> <li>– основную теорему арифметики;</li> <li>– признаки делимости;</li> <li>– теоремы Виета и Безу;</li> <li>– свойства многочленов и их графиков;</li> <li>– неравенства Коши-Буняковского, неравенства о средних, транснавенство;</li> <li>– понятие инварианты и полуинварианты;</li> <li>– понятие графа, планарного графа, пути Эйлера;</li> <li>– понятие правильной раскраски графа;</li> <li>– понятие дерева позиций в математических играх;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять признаки делимости, метод математической индукции, методы комбинаторных подсчетов, теоремы планиметрии для решения задач олимпиадной математики;</li> <li>– владеть общими понятиями и приёмами решения задач олимпиадной математики;</li> <li>– владеть основами построения логических конструкций.</li> </ul> | <p>ОПК-1, УК-1, УК-3</p> <p>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7</p> <p>В/03.6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11</p> <p>В/04.6: ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27</p> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие дерева, остовного дерева, висячей вершины, цикла;</li> <li>– число сочетаний и перестановок;</li> <li>– основные приемы решения задач олимпиадной математики;</li> <li>– основные объекты планиметрии и связанные с ними теоремы (Чевы, Менелая);</li> <li>– понятие степени точки относительно окружности;</li> <li>– понятие центра масс системы точек;</li> <li>– специфику преподавания олимпиадной математики в школе.</li> </ul>                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>3.</b> | <b>АСТРОНОМИЯ И АСТРОФИЗИКА</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                         |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые астрономические и физико-математические понятия;</li> <li>– основные понятия и математический аппарат, используемый в задачах практической астрономии, небесной механики и астрофизики;</li> <li>– основные астрономические и астрофизические приборы, понимать сферу их применимости;</li> <li>– основные методы получения информации из наблюдательных данных и современные возможности астрономических и астрофизических наблюдений;</li> <li>– основы генерации теплового и нетеплового электромагнитного излучения в астрофизических объектах;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять базовые астрономические и физико-математические понятия при углубленном освоении специальных астрономических дисциплин;</li> <li>– производить простые вычисления, основанные на определенных физических принципах, связывающие различные параметры астрофизических объектов по их наблюдаемым спектральным и временным характеристикам;</li> <li>– работать над междисциплинарными проектами;</li> <li>– доносить в научно-популярной форме до слушателей информацию об астрономических и астрофизических объектах, явлениях, законах;</li> <li>– владеть методами численных оценок основных параметров астрономических объектов и явлений;</li> <li>– владеть навыками поиска научной информации в области астрономии и астрофизики;</li> <li>– владеть базовыми навыками работы с астрономическими и библиографическими базами данных.</li> </ul> | <p>ОПК-4, ОПК-5, УК-1, УК-6</p> <p>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7</p> <p>В/03.6: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11</p> <p>В/04.6: ПК-12, ПК-16, ПК-18, ПК-19, ПК-21, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные элементы современной космологии;</li> <li>– основные астрономические и библиографические базы данных в области астрономии и астрофизики;</li> <li>– основные нерешенные проблемы науки в области астрономии и астрофизики.</li> </ul> |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## МОДУЛЬ: ПЕДАГОГИКА

| 4. | ВОЗРАСТНАЯ ПСИХОЛОГИЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определение психологии</li> <li>– определение возрастной психологии</li> <li>– общую структурно-функциональную модель мозга</li> <li>– определение и виды высших психических функций, основные особенности каждой высшей психической функции; периодизации развития, кризисы развития</li> <li>– что такое новообразования в контексте развития ребенка</li> <li>– что такое зона ближайшего развития</li> <li>– определение учебной мотивации и как ее поддержать;</li> <li>– общие закономерности и пути развития эмоций и чувств в онтогенезе, роль эмоций в закреплении материала</li> <li>– общая характеристика способностей;</li> <li>– типология личности ребенка;</li> <li>– особенности взаимодействия педагога с разными детьми, особенности работы с одаренными детьми;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ставить и формулировать цели своей работы;</li> <li>– работать с разными детьми;</li> <li>– осуществлять профилактику профессионального выгорания;</li> <li>– мотивировать учащихся, развивать их осознанность;</li> <li>– строить учебный план на основе знаний периодизации психического развития;</li> <li>– разрешать конфликтные ситуации;</li> <li>– разносторонне оценивать работу учащихся на уроке;</li> <li>– структурировать материал в соответствии со знаниями об особенностях усвоения материала разными группами учащихся;</li> <li>– использовать мнемотехники;</li> </ul> | <p>УК-1, УК-3, УК-6, УК-7</p> <p>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7</p> <p>В/03.6: ПК-9, ПК-10</p> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                      |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– что такое педагогическая позиция,</li> <li>– этика в работе учителя;</li> <li>– групповые феномены, динамика урока;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                      |
| <b>5.</b> | <b>ПЛАНИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                      |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– структуру учебного процесса;</li> <li>– что такое учебный план;</li> <li>– методики формирования учебного процесса;</li> <li>– актуальные нормативные документы, регламентирующие планирование образовательного процесса.</li> <li>– Нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи.</li> <li>– Конвенцию о правах ребенка.</li> <li>– Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения</li> <li>– Основные особенности организации олимпиад, конференций, турниров математических и лингвистических игр в школе и др.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять на практике полученные знания и навыки при планировании образовательного процесса;</li> <li>– формулировать цели и эффективно использовать ресурсы для их достижения.</li> <li>– владеть навыками формирования структуры учебного процесса и учебного плана программы в рамках изучения физико-математических дисциплин в средней школе компетенций.</li> <li>– Разрабатывать (осваивать) и применять современные психолого-педагогические технологии, основанные на знании законов развития личности и поведения в реальной и виртуальной среде.</li> <li>– Планировать специализированный образовательный процесс для группы, класса и/или отдельных контингентов обучающихся с выдающимися способностями и/или особыми образовательными потребностями на основе имеющихся типовых программ и собственных разработок с учетом специфики состава обучающихся, уточнение и модификация планирования.</li> <li>– Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы</li> </ul> | <p>ОПК-1, УК-1, УК-2, УК-6, УК-7</p> <p>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7</p> <p>В/03.6: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11</p>                                                 |
| <b>6.</b> | <b>ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                      |
|           | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Основы организации учебно-воспитательного процесса в организации</li> <li>– Принципы подготовки плана урока</li> <li>– Способы подготовки материалов к урокам.</li> <li>– Пути достижения образовательных результатов и способы оценки результатов обучения.</li> <li>– Основы методики преподавания, основные</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ставить и формулировать цели своей работы.</li> <li>– Составлять подборки нормативных документов, необходимых для работы в данной образовательной организации.</li> <li>– Составлять план педагогической практики.</li> <li>– Проводить учебные занятия.</li> <li>– Готовить план уроков и учебных занятий.</li> <li>– Готовить материалы к урокам и учебным занятиям</li> <li>– Работать с разными детьми.</li> <li>– Мотивировать учащихся, развивать их</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>ОПК-1, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, УК-7</p> <p>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7</p> <p>В/03.6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11</p> <p>В/04.6: ПК-12, ПК-13, ПК-14,</p> |

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       | <p>принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий.</p> <p>– Рабочую программу и методику обучения по данному предмету</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>осознанность в изучении естественнонаучных дисциплин.</p> <p>– Применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы.</p> <p>– Формировать у обучающихся убеждение в абсолютности математической истины и математического доказательства, предотвращать формирование модели поверхностной имитации действий, ведущих к успеху, без ясного понимания смысла; поощрять выбор различных путей в решении поставленной задачи</p> <p>– Работать с родителями (законными представителями), местным сообществом по проблематике математической культуры.</p> <p>– Объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей</p> <p>– Составлять отчет и публично представлять результаты проделанной работы.</p> | <p>ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27</p>                                                                                                                               |
| <p><b>КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА</b></p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |
|                                       | <p>Главными целями и задачами ИКР являются:</p> <p>- систематизация, обобщение, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков;</p> <p>- выявление способности применять полученные знания при решении конкретных задач профессиональной деятельности;</p> <p>- развития умения делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области;</p> <p>- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности;</p> <p>- формирование компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки (специальности) высшего образования.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>ОПК-1, ОПК-4, ОПК-4, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6</p> <p>В/03.6, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11</p> <p>В/04.6: ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27</p> |

#### 1.4 Категории обучающихся

уровень образования – ВО, область профессиональной деятельности – студенты и выпускников физико-технических специальностей, которые планируют заниматься педагогической деятельностью в общеобразовательных организациях.

#### 1.5 Форма обучения

Очная с применением дистанционных образовательных технологий.

#### 1.6 Объем программы

540 академических часов.

#### 1.7 Режим обучения

10,5 месяцев

### 2. Содержание программы

#### 2.1. Учебный (тематический) план

Учебный (тематический) план программы по модулям представлен в таблицах 4 и 4.1

Таблица 4

| №                  | Наименование модулей                   | Всего час. | в том числе: |                                 |                        |                          |
|--------------------|----------------------------------------|------------|--------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------|
|                    |                                        |            | лекции       | практические занятия (семинары) | самостоятельная работа | Форма контроля           |
| МОДУЛЬ: ФИЗИКА     |                                        |            |              |                                 |                        |                          |
| 1                  | Олимпиадные задачи по физике           | 135        | 30           | 30                              | 75                     | Экзамен                  |
| 2                  | Олимпиадные задачи по математике       | 90         | 15           | 30                              | 45                     | Дифференцированный зачет |
| 3                  | Астрономия и астрофизика               | 90         | 30           |                                 | 60                     | Экзамен                  |
| МОДУЛЬ: ПЕДАГОГИКА |                                        |            |              |                                 |                        |                          |
| 4                  | Возрастная психология                  | 90         | 30           | 15                              | 45                     | Дифференцированный зачет |
| 5                  | Планирование образовательного процесса | 45         |              | 30                              | 15                     | Дифференцированный зачет |

| МОДУЛЬ: ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ПРАКТИКА         |                         |            |     |     |     |                                  |
|-----------------------------------------|-------------------------|------------|-----|-----|-----|----------------------------------|
| 6                                       | Педагогическая практика | 45         | 0   | 0   | 45  | Дифференцированный зачет         |
| МОДУЛЬ: НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА |                         |            |     |     |     |                                  |
| 7                                       | Квалификационная работа | 45         | 0   | 0   | 45  | Итоговая квалификационная работа |
| <b>ИТОГО:</b>                           |                         | <b>540</b> | 105 | 105 | 330 |                                  |

Таблица 4.1. Учебный тематический план по темам

| № п/п | Наименование разделов (модулей) и тем     | Всего, час. | Лекции    | Практич. работа | Самост. работа | Форма контроля |
|-------|-------------------------------------------|-------------|-----------|-----------------|----------------|----------------|
|       | <b>Олимпиадные задачи по физике</b>       |             |           |                 |                |                |
| 1     | Поле неподвижных зарядов                  | 12          | 4         | 4               | 4              |                |
| 2     | Поток в электростатике                    | 8           | 2         | 2               | 4              |                |
| 3     | Электростатика проводников                | 12          | 4         | 4               | 4              |                |
| 4     | Схемы из резисторов и конденсаторов       | 12          | 4         | 4               | 4              |                |
| 5     | Цепи постоянного тока                     | 6           | 2         | 2               | 2              |                |
| 6     | Электромагнитная индукция                 | 12          | 4         | 4               | 4              |                |
| 7     | Колебания                                 | 14          | 4         | 4               | 6              |                |
| 8     | LCR-цепи. Переходные процессы в LCR-цепях | 14          | 4         | 4               | 6              |                |
| 9     | Оптика                                    | 15          | 2         | 2               | 11             |                |
| 10    | Подготовка к итоговой аттестации          | 30          |           |                 | 30             |                |
|       | Итоговая аттестация                       |             |           |                 |                | Экзамен        |
|       | <i>Итого:</i>                             | <i>135</i>  | <i>30</i> | <i>30</i>       | <i>75</i>      |                |
|       | <b>Олимпиадные задачи по математике</b>   |             |           |                 |                |                |
| 1     | Арифметика и основы теории чисел          | 22          | 4         | 8               | 10             |                |
| 2     | Многочлены                                | 12          | 2         | 4               | 6              |                |
| 3     | Последовательности                        | 12          | 2         | 4               | 6              |                |
| 4     | Уравнения и неравенства                   | 14          | 2         | 4               | 8              |                |
| 5     | Комбинаторика                             | 13          | 2         | 4               | 7              |                |
| 6     | Планиметрия                               | 17          | 3         | 6               | 8              |                |
|       | Итоговая аттестация                       |             |           |                 |                | Диф. зачет     |
|       | <i>Итого:</i>                             | <i>90</i>   | <i>15</i> | <i>30</i>       | <i>45</i>      |                |
|       | <b>Астрономия и астрофизика</b>           |             |           |                 |                |                |
| 1     | Базовые понятия и методы астрономии       | 4           | 2         |                 | 2              |                |

|    |                                                                                                          |    |    |    |    |            |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|------------|
| 2  | Базовые понятия фотометрии и основные методы астрофизики. Шкала электромагнитных волн                    | 8  | 4  |    | 4  |            |
| 3  | Астрономические инструменты оптического диапазона                                                        | 4  | 2  |    | 2  |            |
| 4  | Радиоастрономия и внеатмосферная астрономия                                                              | 4  | 2  |    | 2  |            |
| 5  | Космические обсерватории настоящего и будущего                                                           | 4  | 2  |    | 2  |            |
| 6  | Солнечная система                                                                                        | 4  | 2  |    | 2  |            |
| 7  | Звезды, звёздные скопления и галактики.                                                                  | 4  | 2  |    | 2  |            |
| 8  | Универсальная шкала расстояний                                                                           | 8  | 4  |    | 4  |            |
| 9  | Сверхновые и остатки сверхновых.                                                                         | 4  | 2  |    | 2  |            |
| 10 | Физика галактик.                                                                                         | 8  | 4  |    | 4  |            |
| 11 | Элементы современной космологии.                                                                         | 4  | 2  |    | 2  |            |
| 12 | Астрономическая мини-конференция                                                                         | 4  | 2  |    | 2  |            |
| 13 | Подготовка к итоговой аттестации                                                                         | 30 |    |    | 30 |            |
|    | Итоговая аттестация                                                                                      |    |    |    |    | Экзамен    |
|    | <i>Итого:</i>                                                                                            | 90 | 30 | 0  | 60 |            |
|    | <b>Возрастная психология</b>                                                                             |    |    |    |    |            |
| 1  | Введение                                                                                                 | 7  | 2  |    | 5  |            |
| 2  | Общая психология                                                                                         | 29 | 12 | 7  | 10 |            |
| 3  | Возрастная психология                                                                                    | 21 | 8  | 3  | 10 |            |
| 4  | Педагогическая психология                                                                                | 17 | 4  | 3  | 10 |            |
| 5  | Социальная психология                                                                                    | 16 | 4  | 2  | 10 |            |
|    | Итоговая аттестация                                                                                      |    |    |    |    | Диф. зачет |
|    | <i>Итого:</i>                                                                                            | 90 | 30 | 15 | 45 |            |
|    | <b>Планирование образовательного процесса</b>                                                            |    |    |    |    |            |
| 1  | Целостный учебный процесс                                                                                | 3  | 3  |    |    |            |
| 2  | Общие требования к организации учебного процесса                                                         | 4  |    | 3  | 1  |            |
| 3  | Структура учебного процесса                                                                              | 5  |    | 3  | 2  |            |
| 4  | Учебный план                                                                                             | 5  |    | 3  | 2  |            |
| 5  | Методики формирования учебного процесса                                                                  | 8  |    | 6  | 2  |            |
| 6  | Обсуждение учебного процесса                                                                             | 4  |    | 3  | 1  |            |
| 7  | Модели и методы обучения, обеспечивающие формирование планируемых результатов обучения                   | 5  |    | 3  | 2  |            |
| 8  | Педагогические критерии для оценивания результатов образования при планировании результатов освоения ООП | 5  |    | 3  | 2  |            |
| 9  | Проект учебного плана                                                                                    | 6  |    | 3  | 3  |            |
|    | Итоговая аттестация                                                                                      |    |    |    |    | Диф. зачет |
|    | <i>Итого:</i>                                                                                            | 45 | 3  | 27 | 15 |            |

|  |                                             |  |  |  |    |  |
|--|---------------------------------------------|--|--|--|----|--|
|  | <b>Итоговая квалификационная работа</b>     |  |  |  |    |  |
|  | Выполнение итоговой квалификационной работы |  |  |  | 45 |  |
|  | <i>Итого:</i>                               |  |  |  | 45 |  |

## 2.2. Учебная программа

Содержание учебной программы приведено в таблицах 5.1 -5.5.

**Таблица 5.1 Олимпиадные задачи по физике**

| № п/п | Наименование разделов (модулей) и тем | Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы                                                                                                                                                                      | Всего, час. |
|-------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Поле неподвижных зарядов              | <b>Лекция</b><br>Основные виды задач, примеры, способы решения.<br>Правила оформления и оценки олимпиадных задач.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции | 12          |
| 2     | Поток в электростатике                | <b>Лекция</b><br>Основные виды задач, примеры, способы решения.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                   | 8           |
| 3     | Электростатика проводников            | <b>Лекция</b><br>Основные виды задач, примеры, способы решения.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                   | 12          |
| 4     | Схемы из резисторов и конденсаторов.  | <b>Лекция</b><br>Основные виды задач, примеры, способы решения.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                   | 12          |
| 5     | Цепи постоянного тока                 | <b>Лекция</b><br>Основные виды задач, примеры, способы решения.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                   | 6           |
| 6     | Электромагнитная индукция             | <b>Лекция</b><br>Основные виды задач, примеры, способы решения.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                   | 12          |
| 7     | Колебания                             | <b>Лекция</b><br>Основные виды задач, примеры, способы решения.<br><b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                              | 14          |

|    |                                           |                                                                                                                                                                                                                                    |     |
|----|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |                                           | Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                                                                            |     |
| 8  | LCR-цепи. Переходные процессы в LCR-цепях | <b>Лекция</b><br>Основные виды задач, примеры, способы решения.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции           | 14  |
| 9  | Оптика                                    | <b>Лекция</b><br>Обзор специфических для раздела задач, способов решения.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции | 15  |
| 10 | Подготовка к итоговой аттестации          | <b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по пройденным темам                                                                                                                                            | 30  |
|    | Итоговая аттестация                       | Экзамен                                                                                                                                                                                                                            |     |
|    | <i>Итого:</i>                             |                                                                                                                                                                                                                                    | 135 |

Таблица 5.2 Олимпиадные задачи по математике

| № п/п | Наименование разделов (модулей) и тем | Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Всего, час. |
|-------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Арифметика и основы теории чисел      | <b>Лекция</b><br>Делимость. Простые и составные числа. Основная теорема арифметики. Признаки делимости на 2, 3, 5, 7, 9, 11. Взаимно простые числа. Алгоритм Евклида нахождения НОД (наибольшего общего делителя). Сравнения по модулю.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции | 22          |
| 2     | Многочлены                            | <b>Лекция</b><br>Многочлены. Разложение многочленов на множители. Теорема Безу и следствия из неё.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                                                                                                      | 12          |
| 3     | Последовательности                    | <b>Лекция</b><br>Арифметическая и геометрическая прогрессии. Числа Фибоначчи, закономерности. Метод математической индукции.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                                                                            | 12          |
| 4     | Уравнения и неравенства               | <b>Лекция</b><br>Диофантовы уравнения. Корни многочленов. Теорема Виета. Основная теорема алгебры. Неравенства о                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 14          |

|   |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |
|---|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   |                     | <p>средних. Неравенство Коши-Буняковского. Транснеравенство.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| 5 | Комбинаторика       | <p><b>Лекция</b></p> <p>Графы. Раскраски графов. Деревья, циклы. Лемма о рукопожатиях. Понятие простого пути в графе. Эйлеров путь и Эйлеров цикл. Планарные графы. Число сочетаний, количество перестановок. Инварианты и полуинварианты. Игры и стратегии. Дерево позиций. Задачи на «оценку + пример».</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                     | 13 |
| 6 | Планиметрия         | <p><b>Лекция</b></p> <p>Основные элементы треугольника и их свойства. Подобие треугольников и многоугольников. Гомотетия. Прямая и окружность Эйлера. Теоремы Чевы и Менелая. Окружность. Касательная к окружности и ее свойства. Центральные и вписанные углы. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник. Степень точки. Геометрия масс.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p> | 17 |
|   | Итоговая аттестация | Дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|   | <i>Итого:</i>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 90 |

**Таблица 5.3 Астрономия и астрофизика**

| № п/п | Наименование разделов (модулей) и тем                                                 | Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Всего, час. |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Базовые понятия и методы астрономии                                                   | <p><b>Лекция</b></p> <p>Базовые понятия и методы астрономии. Астрономия как наука и ее связь с иными естественными науками. Системы координат. Видимое и истинное движение светил. Шкалы и единицы измерения времени. Гравитация и законы Кеплера. Расстояния и размеры небесных тел. Карты, каталоги и астрономические ежегодники.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p> | 4           |
| 2     | Базовые понятия фотометрии и основные методы астрофизики. Шкала электромагнитных волн | <p><b>Лекция</b></p> <p>Базовые понятия фотометрии и основные методы астрофизики. Шкала электромагнитных волн. Особенности земной атмосферы, рефракция. Основы фотометрии: поток излучения, интенсивность, освещенность, поверхностная яркость. Шкала звездных величин. Абсолютная звездная величина. Излучение</p>                                                                                                                                                                                              | 8           |

|   |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
|---|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |                                                   | <p>абсолютно черного тела. Эффективная температура. Законы Планка, Вина, Стефана–Больцмана. Спектры и спектроскопия. Эффект Доплера.</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                                                                                                                                                                         |   |
| 3 | Астрономические инструменты оптического диапазона | <p><b>Лекция</b><br/>Астрономические инструменты оптического диапазона. Классические угломерные инструменты (квадрант, морской секстант). Оптика как метод управления светом. Эволюция телескопа. Современные оптические телескопы. Активная и адаптивная оптика. Астроклимат.</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                               | 4 |
| 4 | Радиоастрономия и внеатмосферная астрономия       | <p><b>Лекция</b><br/>Радиоастрономия и внеатмосферная астрономия. Радиотелескопы, субмиллиметровые-телескопы, ИК-телескопы, астрономия на орбите (УФ, рентген, гамма). Детекторы космических лучей. Детекторы нейтрино и гравитационных волн.</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                                                                | 4 |
| 5 | Космические обсерватории настоящего и будущего    | <p><b>Лекция</b><br/>Космические обсерватории настоящего и будущего. Астрофизика высоких энергий. УФ, оптическая и ИК астрономия. Миссия GAIA. Будущие проекты.</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                                                                                                                                              | 4 |
| 6 | Солнечная система                                 | <p><b>Лекция</b><br/>Солнечная система. Общие свойства Солнечной системы. Основные группы небесных тел. Физические факторы, действующие в планетных системах: гравитационные приливы, метеоритные удары, радиационные эффекты. Планеты земного типа. Газовые гиганты. Спутники планет. Малые тела Солнечной системы. Экзопланеты. Эволюция планетных систем.</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p> | 4 |
| 7 | Звезды, звёздные скопления и галактики.           | <p><b>Лекция</b><br/>Звезды, звёздные скопления и галактики. Характеристики звезд, Двойные звезды. Спектры, классификация, Источники энергии и эволюция звезд. ГР-диаграмма, физические переменные. Галактика Млечный Путь - основные компоненты. Внегалактические объекты. Космология.</p>                                                                                                                                                                                                                                         | 4 |

|    |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|----|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |                                  | <b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| 8  | Универсальная шкала расстояний   | <b>Лекция</b><br>Универсальная шкала расстояний.<br>Измерение расстояний во Вселенной.<br>Тригонометрические параллаксы. Фотометрические расстояния. «Стандартные свечи». «Лестница» расстояний. Миссия GAIA как основа современной шкалы расстояний.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8 |
| 9  | Сверхновые и остатки сверхновых. | <b>Лекция</b><br>Сверхновые и остатки сверхновых.<br>Вспышки сверхновых и их наблюдательная классификация. Сверхновые II типа. Гиперновые и гамма-всплески. Термоядерные сверхновые типа Ia. Ярчайшие сверхновые. Остатки сверхновых и их взаимодействие с межзвездной средой.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4 |
| 10 | Физика галактик.                 | <b>Лекция</b><br>Физика галактик.<br>Основные характеристики галактик. Структура галактик. Движение газа и звезд Кривые вращения галактических дисков. Связь распределения масс в галактике с кривой вращения. Проблема темного гало. Физическая природа спиральной структуры. Типы спиральных ветвей. Ядра галактик и скопления галактик. Типы активных ядер галактик. Структура активных ядер галактик. Сверхмассивные черные дыры. Методы оценки масс СМЧД. Физические механизмы активности ядер галактик. Скопления галактик. Особенности эволюции галактик в скоплениях. Крупномасштабная структура Вселенной.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции | 8 |
| 11 | Элементы современной космологии. | <b>Лекция</b><br>Элементы современной космологии.<br>Расширение Вселенной. Закон Хаббла. Распространение света. Физическая интерпретация красного смещения. Изменение поверхностной яркости далеких галактик. Парадокс Ольберса и его разрешение. Ускоренное расширение Вселенной по данным астрономических наблюдений. Космологическая постоянная и темная энергия. Современная космологическая модель и методы её проверки. Действующие и будущие космологические космические проекты (WMAP, PLANCK, SRG и др.).                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 |

|    |                                  |                                                                                                                                                                                                                              |    |
|----|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|    |                                  | <b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                                        |    |
| 12 | Астрономическая мини-конференция | <b>Практическая работа</b><br>Астрономическая мини-конференция.<br>Доклады слушателей на предложенные ранее темы, обсуждение докладов.<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции | 4  |
| 13 | Подготовка к итоговой аттестации | <b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по пройденным темам                                                                                                                                      | 30 |
|    | Итоговая аттестация              | Экзамен                                                                                                                                                                                                                      |    |
|    | <i>Итого:</i>                    |                                                                                                                                                                                                                              | 90 |

**Таблица 5.4. Возрастная психология**

| № п/п | Наименование разделов (модулей) и тем | Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Всего, час. |
|-------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Введение                              | <b>Лекция</b><br>1.1. Принципы и задачи современной психологии. Место психологии в системе наук, взаимосвязь ее с другими науками. Отрасли психологии.<br>1.2. Понятие о психическом развитии. Роль биологических и социальных факторов в психическом развитии.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7           |
| 2     | Общая психология                      | <b>Лекция</b><br>2.1 Общая структурно-функциональная модель мозга. Развитие познавательной сферы. 2.2 Ощущения и их роль в познании действительности. Классификация ощущений.<br>2.3 Восприятие и его роль в познании действительности. Характеристика основных свойств восприятия: целостность, осмысленность, предметность, константность, избирательность и др. Особенности восприятия пространства, времени и движения.<br>2.4 Внимание как условие осуществления деятельности. Виды внимания: непроизвольное, произвольное, послепроизвольное. Характеристика основных свойств внимания (объем, распределение, переключение, устойчивость). Методы повышения концентрации внимания. Преобразование учебного материала в мнемотехники. Запоминающееся рассказывание.<br>2.5 Память как психический процесс, характеристика видов памяти.<br>2.6 Мышление и его роль в познании действительности. Виды и формы мышления. Мышление и решение задач. Операции мышления (сравнение, противопоставление, анализ, синтез, абстрагирование, понимание, обобщение, конкретизация). Характеристика творческого мышления. | 29          |

|   |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|---|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   |                           | <p>Методы развития творческого мышления. Техники решения изобретательских задач.</p> <p>2.7 Воображение и его роль в познании действительности. Виды воображения.</p> <p>2.8 Речь. Развитие речи в онтогенезе. Формирование понятий.</p> <p>2.9 Проблема темперамента в психологии. Физиологические основы темперамента. Характеристика свойств и типов темперамента.</p> <p>2.10 Проблема характера в психологии. Взаимосвязь темперамента и характера. Структура характера. Акцентуация характера.</p> <p>2.11 Способности. Общая характеристика способностей. Проблема соотношения задатков и способностей. Общие и специальные способности.</p> <p>2.12 Общие закономерности развития эмоций и чувств в онтогенезе. Роль эмоций в закреплении учебного материала. Методы саморегуляции неблагоприятных эмоциональных состояний и повышения стрессоустойчивости. Методы выявления и предупреждения развития эмоционального выгорания</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p> |    |
| 3 | Возрастная психология     | <p><b>Лекция</b></p> <p>3.1. Понятие о возрасте в психологии: хронологический, биологический, социальный, психологический, субъективный. Основные характеристики возраста: социальная ситуация развития, ведущий вид деятельности, новообразования.</p> <p>3.2 Психологическая характеристика периодов онтогенетического развития от 0 до 21: младенческий, ранний, дошкольный, младший школьный, подростковый, юношеский.</p> <p>3.3. Определение и укрепление педагогической позиции преподавателя.</p> <p>3.4 Особенности взаимодействия педагога с разными возрастными и психологическими типами учащихся.</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 21 |
| 4 | Педагогическая психология | <p><b>Лекция</b></p> <p>4.1 Основные линии психического развития в учебном процессе. Характеристика уровней умственного развития на основе «уровня актуального и ближайшего развития».</p> <p>4.2 Предметное содержание, средства и способы учебной деятельности. Разные подходы к пониманию структуры учебной деятельности. Характеристика общеучебных умений и навыков.</p> <p>4.3 Понятие учебной мотивации. Структура мотивации. Факторы, влияющие на проявление учебной мотивации. Основные пути преодоления отрицательной мотивации.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 17 |

|   |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|---|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   |                       | <p>Технологии развивающего оценивания и поддержания мотивации учащихся.</p> <p>4.4 Планирование педагогической деятельности. Mind-maps как метод организации и планирования деятельности.</p> <p>4.5 Способы организации работы учащихся на уроке.</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
| 5 | Социальная психология | <p><b>Лекция</b></p> <p>5.1 Понятие о группах и коллективах. Виды групп. Уровни развития групп. Групповая дифференциация и ее особенности.</p> <p>5.2 Психология малой группы. Феноменология малых групп. Возникновение и развитие группы. Процесс группового функционирования.</p> <p>5.3 Проблема руководства и лидерства в психологии. Межличностные конфликты, их особенности и пути разрешения.</p> <p>5.4. Общение, функции и виды общения. Вербальная и невербальная коммуникация.</p> <p>5.5 Общение как взаимодействие: социальные роли, ролевые ожидания, нормы и социальный контроль, позиции во взаимодействии, позитивное и негативное взаимодействие. Идентификация, рефлексия, стереотипизация. Совершенствование способов коммуникации в учебном коллективе.</p> <p>5.6 Построение и поддержание психологических границ. Этика во взаимодействии ученик-учитель.</p> <p>5.7 Технологии успешного публичного выступления.</p> <p>5.8. Понятие эмоционального выгорания. Профилактика профессионального выгорания.</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p> | 16 |
|   | Итоговая аттестация   | Дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |
|   | <i>Итого:</i>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 90 |

Таблица 5.5. Планирование образовательного процесса

| № п/п | Наименование разделов (модулей) и тем            | Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы                                                                                                                                                                         | Всего, час. |
|-------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Целостный учебный процесс                        | <p><b>Лекция</b><br/>Связь дисциплин в рамках изучения физико-математических дисциплин в средней школе</p> <p><b>Практическая работа</b><br/>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b><br/>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p> | 3           |
| 2     | Общие требования к организации учебного процесса | <p><b>Лекция</b><br/>Документы, которыми регламентируется образовательный процесс в школе. Общие правила</p>                                                                                                                                                                  | 4           |

|   |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   |                                                                                                          | <p>организации образовательного процесса и реализации образовательных программ.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                                                                                                                                     |   |
| 3 | Структура учебного процесса                                                                              | <p><b>Лекция</b></p> <p>Учебная программа, учебный план. Связь учебного плана и учебной программы</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                                                                                                                   | 5 |
| 4 | Учебный план                                                                                             | <p><b>Лекция</b></p> <p>Виды учебных планов. Общие требования к учебным планам школ. Законодательные требования к формированию учебного плана. Особенности составления учебных планов.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                              | 5 |
| 5 | Методики формирования учебного процесса                                                                  | <p><b>Лекция</b></p> <p>Современные методы обучения в школе. Цели и задачи учебного процесса. Виды учебных занятий, организация, структура занятий. Инновации в образовательном процессе. Содержание учебного процесса.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                             | 8 |
| 6 | Обсуждение учебного процесса                                                                             | <p><b>Лекция</b></p> <p>Обсуждение полученного в ходе педагогической практики опыта работы в школе с точки зрения организации учебного процесса и составления учебных планов.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p>                                                                                       | 4 |
| 7 | Модели и методы обучения, обеспечивающие формирование планируемых результатов обучения                   | <p><b>Лекция</b></p> <p>Оценка результативности обучения. Виды методов обучения. Плюсы и минусы различных методов обучения. Современные образовательные технологии обучения и воспитания учащихся. Организация образовательных систем и образовательных учреждений.</p> <p><b>Практическая работа</b></p> <p>Выполнение заданий по теме лекции</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции</p> | 5 |
| 8 | Педагогические критерии для оценивания результатов образования при планировании результатов освоения ООП | <p><b>Лекция</b></p> <p>Виды аттестации. Учебные цели. Критерии, процедуры, инструменты оценивания и формы представления её результатов. Подходы к формированию системы оценки планируемых результатов освоения Основной</p>                                                                                                                                                                                                                     | 5 |

|   |                       |                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|---|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   |                       | образовательной программы (ООП). Методология оценки. Внешняя и внутренняя оценка.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции                   |    |
| 9 | Проект учебного плана | <b>Лекция</b><br>Самостоятельная разработка проекта учебного плана.<br>Защита и обсуждение проекта.<br><b>Практическая работа</b><br>Выполнение заданий по теме лекции<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Самостоятельное выполнение заданий по теме лекции | 6  |
|   | Итоговая аттестация   | Дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                                                                     |    |
|   | <i>Итого:</i>         |                                                                                                                                                                                                                                                              | 45 |

Таблица 5.6. Педагогическая практика

| № п/п | Наименование разделов (модулей) и тем                                   | Содержание обучения, наименование и тематика практических занятий (семинаров), самостоятельной работы                                                                                                               | Всего, час. |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1     | Знакомство с организацией учебно-воспитательного процесса в организации | <b>Лекция</b><br>Вводный инструктаж, знакомство с организацией учебно-воспитательного процесса в организации<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Составление подборки необходимых для работы нормативных документов | 1           |
| 2     | Составление индивидуального тематического плана практики                | <b>Практическая работа</b><br>Составление индивидуального тематического плана практики                                                                                                                              | 1           |
| 3     | Выполнение индивидуального тематического плана                          | <b>Практическая работа</b><br>Выполнение индивидуального тематического плана практики<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Подготовка к проведению заданий индивидуального тематического плана                       | 42          |
| 4     | Подведение итогов, составление отчета о практике                        | <b>Практическая работа</b><br>Подведение итогов, составление отчета о практике, получение отзыва руководителя педагогической практики<br><b>Самостоятельная работа</b><br>Подготовка отчета о практике              | 1           |
|       | Итоговая аттестация                                                     | Дифференцированный зачет                                                                                                                                                                                            |             |
|       | <i>Итого:</i>                                                           |                                                                                                                                                                                                                     | 45          |

### 3. Формы аттестации и оценочные материалы

#### 3.1. Формы аттестации

Итоговая аттестация по программе является обязательной.

*Форма итоговой аттестации:* Итоговая квалификационная работа.

*Критерии оценивания:*

- Успешная аттестация по всем модулям программы;
- Защита итоговой квалификационной работы.

| Наименование модуля, разделов и тем     | Основные показатели оценки                                                                                                                                                                                                                                  | Формы и методы контроля и оценки |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Олимпиадные задачи по физике            | ОПК-1, УК-1, УК-3<br>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7<br>В/03.6: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11,<br>В/04.6: ПК-12, ПК-13, ПК-16, ПК-17, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27                                                    | Экзамен                          |
| Олимпиадные задачи по математике        | ОПК-1, УК-1, УК-3<br>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7<br>В/03.6: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11<br>В/04.6: ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27                         | Дифференцированный зачет         |
| Астрономия и астрофизика                | ОПК-4, ОПК-5, УК-1, УК-6<br>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7<br>В/03.6: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11<br>В/04.6: ПК-12, ПК-16, ПК-18, ПК-19, ПК-21, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27                                                                        | Экзамен                          |
| Возрастная психология                   | УК-1, УК-3, УК-6, УК-7<br>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7<br>В/03.6: ПК-9, ПК-10                                                                                                                                                           | Дифференцированный зачет         |
| Планирование образовательного процесса  | ОПК-1, УК-1, УК-2, УК-6, УК-7<br>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7<br>В/03.6: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11                                                                                                                                       | Дифференцированный зачет         |
| Педагогическая практика                 | ОПК-1, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6, УК-7<br>А/01.6: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7<br>В/03.6: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11<br>В/04.6: ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27 | Дифференцированный зачет         |
| Защита итоговой квалификационной работы | ОПК-1, ОПК-4, ОПК-4, УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-6<br>В/03.6: ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11<br>В/04.6: ПК-12, ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17, ПК-18, ПК-19, ПК-20, ПК-21, ПК-22, ПК-23, ПК-24, ПК-25, ПК-26, ПК-27                                             | Защита                           |

## **Оценивание**

### **Итоговая квалификационная работа**

Главными целями и задачами ИКР являются:

- систематизация, обобщение, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков;
- выявление способности применять полученные знания при решении конкретных задач профессиональной деятельности;
- развития умения делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности;
- формирование компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки (специальности) высшего образования.

Содержание итоговой квалификационной работы должно учитывать требования образовательного и профессионального стандартов к профессиональной подготовленности выпускника и включать:

- обоснование актуальности темы исследования и разработки;
- анализ состояния проблемы;
- обзор литературы;
- выявление недостатков и нерешенных проблем;
- постановку задачи, формулирование цели работы;
- формулирование задач, требующих решения для достижения поставленной цели;
- обоснование выбора методов и средств решения задач;
- описание процесса реализации выбранных методов и средств решения поставленных задач;
- анализ и интерпретацию полученных результатов;
- анализ результатов исследования, обоснование достоверности и оценка их соответствия цели и задачам работы;
- рекомендации по использованию полученных результатов (практическая значимость работы);
- обобщение результатов работы и изложение плана дальнейших исследований.

### **Примеры возможных тем выпускных проектов**

1. Создание комплекта задач по теме "Самостоятельная подготовка учащихся 10-го класса к региональному и финальному этапу Всероссийской олимпиады по физике».
2. Создание и методика применения автоматизированных аппаратно-программных комплексов для количественных демонстрационных экспериментов (на примере раздела «Механика» курса общей физики классического университета)».
3. Учебно-методический комплект по оптике для подготовки школьников старшей возрастной группы к олимпиадам по физике.
4. Аппаратно-программный комплекс для обеспечения лекционного эксперимента и новые демонстрации на его основе.
5. Учебно-методический комплект для обучения решению задач механики при подготовке школьников к участию в экспериментальных турах олимпиад по физике.
6. Учебно-методический комплект по постановке олимпиадных экспериментальных задач для школьников старших классов по физике и инженерному направлению.

7. Создание комплекта задач для подготовки учащихся к региональному и финальному этапам Всероссийской олимпиады школьников по астрономии

**Примерные вопросы членов ГЭК на защите ВКР:**

1. Какими источниками Вы пользовались при поиске научной информации по теме Ваших исследований?
2. В каких изданиях опубликованы результаты Вашей работы?
3. В чем состоит новизна результатов Ваших исследований? Как Вы охарактеризуете эту новизну: концепция, идея, обогащающая известную концепцию, или как новую методику, расширяющую границы познания?
4. На каких конференциях были представлены результаты Вашей работы?
5. Почему Вы выбрали для исследований именно эту методику?
6. Какие математические модели Вы использовали при обработке результатов исследований?
7. Дайте характеристику выбранному Вами методу исследований.
8. Какова достоверность полученных Вами результатов?
9. Сформулируйте практическую ценность Ваших исследований.
10. Каков Ваш вклад в результаты научных работ, опубликованных коллективом с Вашим участием?
11. Чем обоснована теоретическая значимость результатов Ваших исследований?
12. Чем обоснована педагогическая значимость результатов Ваших исследований?
13. Чем обоснована практическая значимость результатов Ваших исследований?
14. Ваш прогноз на перспективы использования результатов Вашей работы.
15. Какие новые научные факты (факторы, гипотезы, тенденции, положения, идеи, доказательства) изложены в Вашей работе?
16. Проводилась ли апробация по теме работы?
17. Можете ли Вы заявить о наличии последовательного плана исследований по теме ВКР? Что не удалось Вам при его осуществлении?

Защита квалификационной работы оценивается по следующим критериям:

**оценка «отлично» выставляется, если:**

- в тексте КР приведено обоснование актуальности проблемы на основе аналитического осмысления состояния теории и практики в конкретной области науки. Обоснованы и корректно поставлены цели и задачи исследования, которые соответствуют заявленной теме и содержанию работы. Выбранные методы соответствуют теме исследования и решаемой проблеме. Сформулированы перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы;
- доклад студента структурирован и раскрывает основные положения КР, материал презентации обладает наглядностью и структурированностью;
- ответы на вопросы членов ГЭК носят четкий характер, раскрывают сущность вопроса;
- отзыв научного руководителя без замечаний или с несущественными замечаниями, носящими дискуссионный характер;

**оценка «хорошо» выставляется, если:**

- в КР приведено достаточно полное и аргументированное обоснование актуальности исследования, грамотно сформулирована изучаемая проблема. Вместе с тем нет должного обоснования замысла и целевых характеристик проведенного исследования, представленные материалы недостаточно аргументированы. Нечетко сформулирована значимость работы, встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы;

- в ходе доклада студентом допущены одна-две неточности, которые устранены при ответах на дополнительные уточняющие вопросы;
- ответы на вопросы членов ГЭК носят расплывчатый характер, но при этом раскрывают сущность вопроса;
- отзыв руководителя без замечаний или содержит незначительные замечания, которые не влияют на положительную оценку работы в целом;

**оценка «удовлетворительно» выставляется, если:**

- в тексте КР дано описание последовательности применяемых методов, но их выбор не обоснован. Не обоснована значимость полученных результатов. Имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими;
- в ходе доклада студентом допущены ошибки, которые при указании на них устраняются с трудом; в заключительной части слабо показаны перспективы и задачи дальнейшего исследования данной темы, вопросы практического применения и внедрения результатов исследования в практику;
- ответы на вопросы членов ГЭК носят поверхностный характер, не раскрывают до конца сущности вопроса, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы;
- выводы в отзыве руководителя указывают на наличие замечаний, недостатков, которые не позволили студенту полностью раскрыть тему и разработать значимые научные и практические предложения и рекомендации;

**оценка «неудовлетворительно» выставляется если:**

- уровень подготовки студента не соответствует требованиям образовательного стандарта;
- студент не отвечает на поставленные вопросы членов ГЭК или ответы носят поверхностный характер, не раскрывают его сущности, показывают недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы;
- в выводах в одном из документов или обоих документах (отзыв руководителя, рецензия) на ВКР имеются существенные замечания.

### ***Критерии оценивания предметов модуля***

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины, проявляющему интерес к данной предметной области, продемонстрировавшему умение уверенно и творчески применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но недостаточно грамотно обосновывает полученные результаты.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он освоил основные разделы учебной программы, необходимые для дальнейшего обучения, и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных принципов и не умеет использовать полученные знания при решении типовых задач.

## Олимпиадные задачи по физике

Аттестация по дисциплине «Олимпиадные задачи по физике» осуществляется в форме устного экзамена по билетам. В каждом билете представлено четыре задачи, которые необходимо решить. При проведении зачёта и экзамена обучающемуся предоставляется 1 астрономический час на подготовку. Опрос обучающегося не должен превышать одного астрономического часа.

### Примеры контрольных заданий экзамена:

#### Билет №1

1. Четыре точечных заряда  $q = 10^{-5}$  Кл находятся на большом расстоянии друг от друга. Какую работу необходимо совершить, чтобы расположить их в вершинах квадрата со стороной  $l = 1$  м?
2. К батарее с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением подключены последовательно друг к другу два одинаковых миллиамперметра, которые показывают ток  $I_1 = 1$  мА. Параллельно одному из них подключают вольтметр, при этом показания этого миллиамперметра уменьшаются до  $I_2 = 0,8$  мА, а вольтметр показывает напряжение  $U = 0,3$  В. Что показывает второй миллиамперметр? Чему равно напряжение батареи? Каковы сопротивления приборов?
3. Электрическая цепь состоит из идеальной батареи с ЭДС  $\mathcal{E} = 12$  В, катушки индуктивностью  $L = 1$  Гн, конденсатора ёмкостью  $C = 1$  Ф и резистора с неизвестным сопротивлением. Ключ замыкают на время  $\tau = 1$  с, а затем размыкают. За время, пока ключ был замкнут, через источник протёк заряд  $q = 10$  Кл.
  1. Какое количество теплоты выделилось в цепи за время, пока ключ был замкнут?
  2. Какое количество теплоты выделилось в цепи после размыкания ключа?
4. Трапеция  $ABCD$  расположена так, что её основания  $AB$  и  $CD$  перпендикулярны оптической оси тонкой линзы. Линза создаёт мнимое изображение трапеции  $ABCD$  в виде трапеции с теми же самыми углами. Если повернуть трапецию  $ABCD$  на  $180^\circ$  вокруг большего основания  $AB$ , то линза создаёт её изображение в виде прямоугольника. С каким увеличением изображается сторона  $AB$ ?

## Олимпиадные задачи по математике

Аттестация по дисциплине «Олимпиадные задачи по математике» осуществляется в форме дифференцированного зачёта. Дифференцированный зачет проводится в устной форме по билетам. В каждом билете представлено два теоретических вопроса. При проведении зачёта обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося не должен превышать одного астрономического часа.

### Примеры билетов дифференцированного зачёта:

#### Билет 1.

1. Основная теорема арифметики. Признаки делимости на 2, 3, 5, 9, 11.
2. Векторы. Свойства векторов. Центр масс.

#### Билет 2.

1. Неравенства о средних. Метод Штурма. Неравенство Коши-Буняковского. Транснеравенство.
2. Правильная раскраска графа. Планарные графы. Раскраска планарного графа в 5 цветов.

## Астрономия и астрофизика

### Примеры экзаменационных билетов

#### Билет 1.

1. Системы координат, используемые в астрономии.
2. Очерк о звёздной эволюции.

Билет 2.

1. Принципы определения расстояний до звёзд.
2. Измерение блеска звёзд и звёздная фотометрия.

### ***Возрастная психология***

Дифференцированный зачёт проводится в устной форме по билетам. В каждом билете представлено два теоретических вопроса. При проведении зачёта и экзамена обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося не должен превышать одного астрономического часа.

#### **Примеры контрольных заданий:**

- Приведите пример домашнего задания по физике для 8-го класса, которое требует проявить творческое мышление.
- Составьте план урока физики для 9-го класса с учетом динамики работоспособности учеников.
- Составьте план практикума по физике с учетом того, что в нем участвовать будут несколько учеников из 8-го класса, несколько – из 10-го и несколько – из 11-го.
- Составьте план практикума по физике для 8-го класса, зная, что в классе пятеро гиперактивных детей.
- Составьте план урока физики для 10-го класса, зная, что в классе ребята с очень разным уровнем подготовки – от двоечников до призеров Всероссийской Олимпиады школьников.
- Расскажите о 1-м законе термодинамики, применяя несколько методов привлечения внимания аудитории.
- Представьте основные законы физики в виде мнемотехник.
- Составьте план рационально организованного режима дня старшеклассника.

#### **Примеры билетов:**

- Приведите пример домашнего задания по физике для 8-го класса, которое требует проявить творческое мышление.
- Составьте план урока физики для 10-го класса, зная, что в классе ребята с очень разным уровнем подготовки – от двоечников до призеров Всероссийской Олимпиады школьников.

### ***Планирование образовательного процесса***

Дифференцированный зачёт проводится в устной форме в виде защиты самостоятельно подготовленного в течение семестра проекта учебного плана. При проведении зачёта обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку. Опрос обучающегося не должен превышать одного астрономического часа.

#### **Перечень типовых (примерных) вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю**

1. Подготовьте презентацию по теме «Структура учебного процесса».
2. Подготовьте презентацию по теме «Современные образовательные технологии обучения и воспитания учащихся».

#### **Перечень типовых (примерных) вопросов и тем для проведения итоговой аттестации обучающихся**

1. Назовите основные требования к организации образовательного процесса.
2. Чем регламентируется образовательный процесс и реализация учебных программ в школе?

3. Опишите методики формирования учебного процесса.
4. Перечислите модели, обеспечивающие формирование планируемых результатов обучения.
5. Назовите методы обучения, обеспечивающие формирование планируемых результатов обучения.
6. Сформулируйте педагогические критерии для оценивания результатов образования.
7. Опишите подходы к формированию системы оценки планируемых результатов освоения ООП.
8. Назовите функции оценивания.

### ***Педагогическая практика***

Педагогическая практика в течение семестра выполняется в соответствии с утвержденным индивидуальным планом педагогической практики.

Отчетными документами о прохождении практики являются:

1. Индивидуальный план
2. Отчет о практике
3. Отзыв руководителя практики

Критерии оценивания:

Оценка «отлично» ставится, если индивидуальное задание выполнено в полном объеме, отсутствуют замечания со стороны руководителя практики от общеобразовательного учреждения, студент проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.

Оценка «хорошо» ставится, если индивидуальное задание выполнено в полном объеме, имеются отдельные недостатки в работе, отмеченные руководителем практики от общеобразовательного учреждения, а также в оформлении документации.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если задание в целом выполнено, однако имеются недостатки при выполнении в ходе практики отдельных разделов (частей) задания, имеются замечания руководителя практики от общеобразовательного учреждения и по оформлению документации.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если задание выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания руководителя практики от общеобразовательного учреждения.

## **4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **4.1 Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы**

#### **4.1.1 Список литературы**

### **МОДУЛЬ: ФИЗИКА**

#### **ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКЕ**

Основная литература:

1. <https://olimpiada.ru/> - Портал олимпиад школьников Олимпиада.ру.\
2. Зильберман А.Р. Школьные физические олимпиады. - М.: изд. МЦНМО, 2019. – 248 с.
3. Сборник задач для подготовки к олимпиадам по физике. 7 класс: Основы механики (под ред. Замятнина М.Ю.) / Киреев А.А., Корепанов Г.М., Зыков И.О., Зикрацкий Г.С. – Авторское издание, 2019. – 336 с.
4. Лукашик В.И., Иванова Е.В. Сборник задач по физике – М. Просвещение, 2011. – 240 с.

5. Якута А.А. Состав, цели и задачи учебной дисциплины: основы методики подготовки и проведения лекций, семинарских занятий и практикумов / учебное пособие для студентов магистратуры, - М. Издательство Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО), 2017. - 100 с.
6. Козел. С.М., Слободянин В.П. Всероссийские олимпиады школьников по физике. 1992-2001. - М.: Вербум-М, 2002. - 392 с.
7. Задачи Московских городских олимпиад по физике. 1986 – 2005. / Под ред. Семенова М.В., Якуты А.А., – М.: Изд. МЦНМО, 2006. — 616 с.
8. Задачи по физике: Учеб. пособие. / Под ред. О. Я. Савченко. -. Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2008. - 370 с.
9. Буздин А.И., Зильберман А.Р., Кротов С.С. Раз задача, два задача... - М.: Наука, 1990. – 240 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. Сборник задач по элементарной физике. / Буховцев Б.Б., Мякишев Г.Я. и др. 5-е изд., перераб. - М.: Наука, Физматлит, 1987. - 416 с

### **ОЛИМПИАДНЫЕ ЗАДАЧИ ПО МАТЕМАТИКЕ**

#### **Основная литература:**

1. Агаханов, Н. Х. Математика. Районные олимпиады. 6 – 11 класс / Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский. – М.: Просвещение, 2010. – 192 с.
2. Агаханов, Н. Х. Математика. Областные олимпиады. 8 – 11 класс / Н. Х. Агаханов, И. И. Богданов, П. А. Кожевников [и др.]. – М.: Просвещение, 2010. – 239 с.
3. Агаханов, Н. Х. Всероссийские олимпиады школьников по математике 1993 – 2009: заключительные этапы/ Н. Х. Агаханов, И. И. Богданов, П. А. Кожевников [и др.] – М.:МЦНМО, 2014. – 552 с.
4. Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике.– М.: МЦНМО, 2004. – 560 с.
5. Генкин С.А., Итенберг И.В., Д.В.Фомин. Ленинградские математические кружки: пособие для внеклассной работы, Киров, 1994. – 272 с.
6. Алгебра и теория чисел. Сборник задач для математических школ. Алфутова Н.Б., Устинов А.В.– М.: МЦНМО, 2002. – 264 с.
7. Агаханов, Н. Х. Задачи по геометрии на муниципальном этапе Всероссийской олимпиады школьников по математике / Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский, Д. А. Терёшин // Математика в школе. – 2010. – № 3. – С. 68 – 74

#### **Дополнительная литература:**

1. Геометрия. Планиметрия 7-9 классы. Задачник.– М.: МЦНМО, 2006. – 416 с.
2. Агаханов, Н. Х. Квадратичная функция в задачах муниципального этапа Все-российской олимпиады школьников по математике / Н. Х. Агаханов, О. К. Подлипский, Д. А. Терёшин // Математика в школе. – 2010. – № 9. – С. 60 – 66.

### **АСТРОНОМИЯ И АСТРОФИЗИКА**

#### **Основная литература:**

1. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. - М.: Эдиториал УРСС, 2019. – 544 с.
2. А.В.Засов, К.А.Постнов. Общая астрофизика, М., Век-2, 2-е издание, 2011 – ([https://mipt.ru/upload/medialibrary/d26/general\\_astrophysics.pdf](https://mipt.ru/upload/medialibrary/d26/general_astrophysics.pdf))
3. К.А. Постнов «Лекции по Общей астрофизике для физиков» (<http://www.astronet.ru/db/msg/1170612>)
4. Сурдин В.Г. (ред.) «Небо и телескоп», М.: Физматлит, 2008. – 424 с.
5. Сурдин В.Г. (ред.) «Солнечная система», М.: Физматлит, 2013. – 400 с.

6. Сурдин В.Г. (ред.) «Звезды», М.: Физматлит, 2009. – 428 с.
7. Сурдин В.Г. (ред.) «Галактики», М.: Физматлит, 2013. – 432 с.
8. Сурдин В.Г. «Астрономические задачи с решениями». М.: УРСС, 2002. – 240 с.
9. Сурдин В.Г. «Астрономические олимпиады. Задачи с решениями», М.: МГУ, 1995. – 323 с.

#### **Дополнительная литература:**

1. <http://www.astronet.ru> - Российская Астрономическая Сеть Астронет
2. <http://lnfm1.sai.msu.ru/~milkyway/> - персональный сайт Расторгуева Алексея Сергеевича
3. <http://lnfm1.sai.msu.ru/~surdin/> - персональный сайт Сурдина Владимира Георгиевича
4. <https://ned.ipac.caltech.edu/level5/> - Астрономическая база данных Калифорнийского технологического института Applied Information Systems Research Program (AISRP)
5. <http://cdsportal.u-strasbg.fr/> - Центр астрономических данных в Страсбурге

### **МОДУЛЬ: ПЕДАГОГИКА**

#### **ВОЗРАСТНАЯ ПСИХОЛОГИЯ**

##### **Основная литература:**

1. Бикеева А.С. Уроки психологии для школьного учителя: советы усталому педагогу - М.:Феникс, 2005. - 348 с.
2. Демьянчук Р.В. Как не "сгореть" у учительского стола: Советы психолога. - СПб.: Просвещение, 2006 - 260 с.
3. Гиппенрейтер Ю.Б. Общаться с ребенком. Как?. - М.: АСТ, 2017. - 304 с.
4. Аппс Дж. Чтобы слушали и слышали! Влияние вашего голоса — М.: Питер, 2011. - 214 с.
5. Амонашвили Ш.А. Основы гуманной педагогики, 1-6 т. - М.: Издательские технологии, 2013.
6. Андреева Г.М. Социальная психология. - М.: Аспект Пресс, 2017. - 363 с.
7. Павлов И.Б. Общение с ребенком: тренинг взаимодействия. - М.: Речь, 2008. - 87 с.
8. Андреева Г.М. Социальная психология: учебник для вузов. - М.: Аспект Пресс, 2017. - 363 с.
9. Возрастная и педагогическая психология. Сборник под редакцией М.В.Матюхиной. - М.: Просвещение, 1984. - 256 с.
10. Выготский Л.С. Собрание сочинений в 6 т. - М.: Педагогика, 1984. - 432 с.
11. Леонтьев А.А. Психология общения: учебное пособие для вузов. - М.: НПФ Смысл, 2005. - 278 с.
12. Личко А. Е. Психопатии и акцентуации характера у подростков. - М.: Речь, 2009. - 256 с.
13. Лурия А.Р. Курс общей психологии. Лекции. - СПб: Питер, 2018. - 384 с.
14. Нуркова В.В., Березанская Н.Б. Психология : учебник — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт ; ИД Юрайт, 2011. - 575 с.
15. Рубинштейн С.Л. Основы общей психологии. - СПб.: Питер, 2018. - 714 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Леонтьев А.Н. Деятельность, сознание, личность. - М.: Изд-во. МГУ, 1982. - 199с.
2. Пиаже Ж. Эгоцентрическая речь// Психология мышления. Тексты. - М.: 1981. - 420 с.
3. Селье Г. Стресс без дистресса. - М.: Прогресс, 1982. - 128 с.
4. Теплов Б.М. Способности и одаренность// Психология индивидуальных различий. Тексты. - М.: МГУ, 1982. - 382 с.
5. Эльконин Д.Б. К проблеме периодизации психического развития в детском возрасте// Психология личности. Тексты. - М.: МГУ, 1982. - 420 с.

6. Юнг К. Психологические типы// Психология индивидуальных различий. Тексты. М.: МГУ, 1982. 382 с.
7. Бернштейн Н.А. Очерки по физиологии движений и физиологии активности. - М. : Наука, 1990. - 494 с.

## ПЛАНИРОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

### Основная литература:

1. Якута А.А. "Состав, цели и задачи учебной дисциплины: основы методики подготовки и проведения лекций, семинарских занятий и практикумов" - издательство Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) (Москва), 2017 - 100 с.
2. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»
3. <https://fgos.ru> - Федеральные государственные образовательные стандарты
4. <http://olphys.org/> - Портал олимпиадной физико – математической школы OlPhys

### Дополнительная литература:

1. Буланова-Топоркова М.В. Педагогика и психология высшей школы. – М.: Феникс, 2009. – 512 с.
2. Шарипов В.Ф. Педагогика и психология высшей школы. – М.: Логос, 2012. – 448 с.

## 4.2 Материально-технические условия реализации программы

Таблица 9

| Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий          | Вид занятий                                   | Наименование оборудования, программного обеспечения                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Система дистанционного обучения провайдера массовых открытых онлайн курсов | Лекции                                        | Слушателю необходимо наличие доступа в сеть интернет, компьютер.<br>Преподавателю курса необходимо наличие доступа администратора курса на LMS-платформе к материалам курса.                                              |
| Информационно-коммуникационная платформа дистанционных семинаров           | Практические занятия (дистанционные семинары) | Слушателю необходимо наличие доступа в сеть интернет, компьютер.<br>Преподавателю курса необходимо оборудование для проведения дистанционных семинаров (вебинаров), качественный отказоустойчивый доступ в сеть интернет. |
| Система дистанционного обучения провайдера массовых открытых онлайн курсов | Самостоятельная работа                        | Наличие компьютера и доступа в сеть интернет.                                                                                                                                                                             |
| Система дистанционного обучения провайдера массовых открытых онлайн курсов | Рубежный контроль, Итоговая аттестация        | Наличие компьютера и доступа в сеть интернет.                                                                                                                                                                             |

## 5. Организация образовательного процесса

### 5. Организация образовательного процесса

В таблице 10 описаны образовательные технологии.

Таблица 10

| № | Вид занятия                   | Форма проведения занятий                                                                                                                                                                      | Цель                                                                           |
|---|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Лекция                        | Очные лекции, самостоятельный просмотр записей видеолекций                                                                                                                                    | Ознакомление слушателей с базовым материалом по тематике курса                 |
| 2 | Практические занятия          | Очное посещение занятий. Выполнение практических заданий, получение обратной связи от преподавателя. Обсуждение вопросов, возникших в результате просмотра видеолекций и изучения литературы. | Практическое освоение теоретических знаний, а также углубление знаний по курсу |
| 3 | Самостоятельная работа        | Самостоятельное изучение дополнительных материалов и литературы.                                                                                                                              | Углубление знаний по курсу.                                                    |
| 5 | Выполнение проектного задания | Реализация проекта по выбору на технологиях, которые преподаются в процессе курса.                                                                                                            | Практическое освоение теоретических знаний, контроль освоения материалов.      |
| 6 | Итоговая аттестация           | Выполнение итогового теста и подготовка итоговой аттестационной работы.                                                                                                                       | Практическое освоение теоретических знаний, контроль освоения материалов.      |

## 6. Составители программы

**Яценко Иван Валерьевич**

к.ф.-м.н., заведующий кафедрой инновационной педагогики ЛФИ МФТИ

**Якута Алексей Александрович**

к.ф.-м.н., доцент, преподаватель кафедры инновационной педагогики ЛФИ МФТИ

**Лукьянов Илья Владимирович**

Старший преподаватель кафедры инновационной педагогики ЛФИ МФТИ

**Александров Дмитрий Анатольевич**

Старший преподаватель кафедры инновационной педагогики ЛФИ МФТИ

**Парамонова Наталья Николаевна**

секретарь кафедры инновационной педагогики ЛФИ МФТИ

**Согласовано:**

Ведущий специалист ОСОП



Ж. И. Зубцова

**Согласовано:**

Заведующий кафедрой  
инновационной педагогики



И.В. Яценко