

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



МОДУЛЬ "МАТЕМАТИКА"
Теория поля

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Педагогического образования	
Учебный план	b440301_25_1 ПО Физика.rlx Направление 44.03.01 – РФ, 550200 - КР Педагогическое образование профиль «Физика» (в билингвальной образовательной среде)	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачет с оценкой 6
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	59,9	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	18			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,1	48,1	48,1	48,1
Сам. работа	59,9	59,9	59,9	59,9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доктор физико-математических наук, профессор, Лелевкин В.М. _____

Рецензент(ы):

кандидат физико-математических наук, доцент, Айтимбетова А.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 891)

составлена на основании учебного плана:

Направление 03.03.02 - РФ, 510400 -КР Физика

утвержденного учёным советом вуза от _____ протокол № _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 18.09.2025 г. № 2

Срок действия программы: 2025-2029 уч.г.

Зав. кафедрой Ахметова З.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Ахметова З.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой Ахметова З.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой Ахметова З.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

_____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой Ахметова З.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.15
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Технологическая (проектно-технологическая) практика 1
2.1.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика 2
2.1.3	Ознакомительная практика
2.1.4	Практика по профилю подготовки
2.1.5	Механика
2.1.6	Молекулярная физика
2.1.7	Электричество и магнетизм
2.1.8	Предметный модуль
2.1.9	Модуль "Математика"
2.1.10	Математический анализ
2.1.11	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к единому государственному экзамену по физике в школе
2.2.2	Подготовка к общереспубликанскому тестированию по физике в школе
2.2.3	Технологическая (проектно-технологическая) практика 2
2.2.4	Педагогическая практика (вожатская) в многоязычной школе
2.2.5	Педагогическая практика
2.2.6	Научно-исследовательская практика (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.7	Педагогическая практика по профилю подготовки по многоязычной школе
2.2.8	Преддипломная практика
2.2.9	Электричество и магнетизм
2.2.10	Оптика
2.2.11	Методика обучения (физическое образование)
2.2.12	Решение профессиональных задач учителя физики
2.2.13	Основы строения вещества
2.2.14	Модуль "Астрономия"
2.2.15	Модуль "Математика"
2.2.16	Модуль "Теоретическая физика"
2.2.17	Модуль "Физическая электроника"
2.2.18	Физический демонстрационный эксперимент
2.2.19	Школьный физический эксперимент
2.2.20	Общая астрономия
2.2.21	Основы электрорадиотехники и электроники
2.2.22	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.2.23	Теория вероятности и математическая статистика
2.2.24	Методы астрофизических исследований
2.2.25	Методика организации астрономических наблюдений
2.2.26	Электродинамика и специальная теория относительности
2.2.27	Квантовая физика
2.2.28	Термодинамика и статистическая физика
2.2.29	Физические основы твердотельной электроники
2.2.30	Основы нанотехнологий
2.2.31	Физические основы наукоемких технологий электроники
2.2.32	Психолого-педагогический модуль
2.2.33	Теории обучения и воспитания
2.2.34	Теоретическая механика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения, и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	Основные понятия скалярных и векторных полей (градиент, дивергенция, ротор, поток, циркуляция)
Уровень 2	Интегральные теоремы (Остроградского-Гаусса, Стокса, Грина) и их физический смысл
Уровень 3	Классификацию полей (потенциальные, соленоидальные, гармонические) и уравнения, их описывающие
Уметь:	
Уровень 1	Вычислять дифференциальные характеристики полей в декартовых и криволинейных координатах
Уровень 2	Применять интегральные теоремы для решения физических задач (расчет полей тяготения, электростатики)
Уровень 3	Восстанавливать аналитическое выражение поля по его характеристикам
Владеть:	
Уровень 1	Навыками оперирования оператором Гамильтона и символикой векторного анализа для компактной записи и преобразования уравнений
Уровень 2	Методами математического моделирования полевых структур и построения их визуальных образов (линии уровня, векторные линии)
Уровень 3	Способами перехода между различными системами координат при описании пространственных физических полей
ПК-2: Способен осуществлять целенаправленную воспитательную деятельность	
Знать:	
Уровень 1	Роль концепции поля в формировании современной естественнонаучной картины мира (от дальнего действия к близкому действию)
Уровень 2	Исторические этапы развития теории поля (Фарадей, Максвелл) как пример научной настойчивости и эволюции идей
Уровень 3	Мировоззренческое значение материальности физического поля
Уметь:	
Уровень 1	Демонстрировать обучающимся объективный характер физических законов на примере полевых структур
Уровень 2	Использовать примеры из теории поля для воспитания научной строгости и логической культуры мышления
Уровень 3	Объяснять философский смысл уравнений поля (связь источника и материи)
Владеть:	
Уровень 1	Технологиями организации дискуссий о природе материи, пространстве и физической реальности.
Уровень 2	Приемами адаптации сложного математического аппарата теории поля для формирования научного мировоззрения школьников (дидактическая трансформация).
Уровень 3	Методикой использования историко-научного материала для патриотического (вклад российских ученых) и нравственного воспитания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	— Воспитательный потенциал математических задач (развитие честности, трудолюбия, настойчивости);
3.1.2	— Роль математической грамотности в социализации личности и формировании гражданской позиции;
3.1.3	— Приемы повышения мотивации к обучению через связь математики с реальной жизнью
3.1.4	— Концепцию функциональной математической грамотности (исследования PISA, требования ФГОС);
3.1.5	— Критерии оценки математической грамотности (уровни, компетенции: формулировать, применять, интерпретировать);
3.1.6	— Типологию контекстных задач (личные, профессиональные, общественные, научные).
3.2	Уметь:
3.2.1	— Отбирать контекстные задачи, имеющие воспитательную ценность (экология, финансы, здоровье);
3.2.2	— Проектировать воспитательные моменты на уроках математики, направленные на развитие логической культуры и критического мышления;
3.2.3	— Организовывать дискуссии при решении неоднозначных практико-ориентированных задач.
3.2.4	— Конструировать и адаптировать учебные задачи для развития навыков математического моделирования реальных ситуаций;
3.2.5	— Организовывать проектную и исследовательскую деятельность учащихся;

3.2.6	— Диагностировать уровень сформированности метапредметных навыков (анализ информации, схемы, графики).
3.3	Владеть:
3.3.1	— Методами формирования личностных результатов обучения (самоопределение, смыслообразование) средствами математики;
3.3.2	— Технологиями создания воспитывающей среды на уроке, поощряющей интеллектуальную честность и аргументацию.
3.3.3	— Навыками разработки разноуровневых заданий для развития математической грамотности;
3.3.4	— Инструментарием оценки (критериальное оценивание) прогресса обучающихся в области функциональной грамотности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. 1. Скалярные и векторные поля. Дифференциальные характеристики							
1.1	1.1. Предмет теории поля. Скалярное поле. Линии и поверхности уровня. Производная по направлению. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
1.2	1.2. Градиент скалярного поля: определение, инвариантность, геометрический смысл. Связь с потенциальной энергией и силой. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	2		
1.3	1.3. Векторное поле. Векторные линии. Дивергенция (расхождение) векторного поля: определение и физический смысл (источники и стоки). /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	1		
1.4	1.4. Ротор (вихрь) векторного поля. Физический смысл ротора. Оператор Гамильтона и векторные дифференциальные операции второго порядка. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.5	1.1. Геометрические характеристики полей. Построение линий уровня. /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.6	1.2. Вычисление градиента и производной по направлению. /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.7	1.3. Вычисление дивергенции. Решение задач на нахождение мощности источников поля. /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.8	1.4. Вычисление ротора. Векторные тождества. Работа с оператором набла. /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
1.9	Выполнение индивидуальных заданий по теме «Дифференциальные операции векторного анализа» /Ср/	6	20	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			

1.10	/КрТО/	6	0,1	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 2. 2. Интегральные характеристики полей и основные теоремы							
2.1	оток векторного поля через поверхность. Физическая интерпретация потока. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.2	Теорема Остроградского-Гаусса. Векторная и координатная формы. Применение для расчета полей. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.3	Циркуляция векторного поля. Работа поля. Теорема Стокса. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.4	Теорема Грина. Операторы поля в криволинейных ортогональных координатах (цилиндрических и сферических). /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.5	Вычисление потока векторного поля через замкнутые и незамкнутые поверхности. /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.6	Применение теоремы Остроградского-Гаусса. /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.7	Вычисление циркуляции и работы поля. Применение теоремы Стокса. /Лек/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.8	Интерактивная форма (Кейс-стади). Анализ уравнений Максвелла в интегральной и дифференциальной формах как иллюстрация теорем теории поля. /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
2.9	Подготовка реферата на тему «Роль теоремы Остроградского-Гаусса в электродинамике и теории тяготения» /Ср/	6	19,9	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
	Раздел 3. 3. Классификация полей и их применение в физике							
3.1	Потенциальное (безвихревое) поле. Критерии потенциальности. Восстановление потенциала по полю. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			

3.2	Соленоидальное (трубчатое) поле. Векторный потенциал. Условия соленоидальности. /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.3	Гармонические поля. Оператор Лапласа (Δ). Уравнения Лапласа и Пуассона. Основная теорема теории поля (Гельмгольца). /Лек/	6	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.4	Проблемная лекция. Материальность поля. Эволюция взглядов на поле в физике (эфир \rightarrow поле \rightarrow квантовое поле). Воспитательный аспект преподавания теории поля в школе. /Лек/	6	1	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.5	Исследование полей на потенциальность и соленоидальность. Построение скалярных потенциалов. /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.6	Решение задач на соленоидальные поля. Нахождение векторного потенциала. /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.7	Решение уравнения Лапласа и Пуассона в простейших симметриях. /Пр/	6	2	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.8	Итоговое занятие. Защита творческих заданий: «Разработка фрагмента школьного урока по теме "Электрическое поле" с использованием элементов теории поля». /Пр/	6	4	ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			
3.9	Выполнение расчетно-графической работы (РГР) «Полное исследование векторного поля» (найти grad, div, rot, поток, циркуляцию, проверить на потенциальность).. /Ср/	6	20	ПК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Фонд оценочных средств (ФОС)

ФОС включает текущий контроль (тестирование, практические задания) и промежуточную аттестацию (зачет).

1.1. Банк тестовых заданий

Блок А. Тесты с выбором одного правильного ответа (Базовый уровень — «Знать»)

Что понимается под «математической грамотностью» в исследовании PISA?

- а) Умение быстро решать арифметические задачи без калькулятора.
- б) Способность формулировать, применять и интерпретировать математику в разнообразных контекстах.
- в) Знание всех теорем и аксиом школьного курса геометрии.

г) Успешная сдача ЕГЭ на профильном уровне.

Какой из перечисленных ниже контекстов НЕ входит в классификацию PISA?

- а) Личная жизнь.
- б) Профессиональная деятельность.
- в) Абстрактно-теоретический.
- г) Научная деятельность.

Какая возрастная группа является целевой для исследования PISA?

- а) Выпускники 11 классов (17-18 лет).
- б) Учащиеся 4 классов.
- в) 15-летние подростки.
- г) Студенты 1 курса вузов.

Когнитивный процесс «Интерпретация» подразумевает:

- а) Перевод реальной проблемы на математический язык.
- б) Нахождение математического решения уравнения.
- в) Оценку полученного математического результата с точки зрения реальной ситуации.
- г) Заучивание формул.

Задания на «неопределенность и данные» в первую очередь связаны с разделом математики:

- а) Геометрия.
- б) Алгебра и начала анализа.
- в) Вероятность и статистика.
- г) Арифметика.

Что такое «несплошной текст» в контексте заданий на функциональную грамотность?

- а) Текст с пропущенными словами.
- б) Текст, содержащий визуальные элементы (графики, таблицы, карты, диаграммы).
- в) Аудиозапись задачи.
- г) Художественное произведение.

Какой уровень математической грамотности по шкале PISA считается пороговым (базовым)?

- а) 1-й уровень.
- б) 2-й уровень.
- в) 4-й уровень.
- г) 6-й уровень.

Главная цель контекстной задачи:

- а) Проверить технику вычислений.
- б) Показать связь математики с реальностью.

в) Запутать ученика лишней информацией.

г) Подготовить к олимпиаде.

Блок Б. Тесты с выбором нескольких правильных ответов (Уровень — «Знать/Уметь»)

Выберите три основных когнитивных процесса (вида деятельности), проверяемых в PISA:

Формулировать ситуацию математически.

Доказывать теоремы.

Применять математические понятия и процедуры.

Интерпретировать, использовать и оценивать результаты.

Строить циркулем и линейкой.

Какие из перечисленных навыков относятся к «навыкам XXI века», развиваемым через мат. грамотность?

Критическое мышление.

Креативность.

Скорочтение.

Коммуникация.

Укажите характеристики, отличающие задачу PISA от стандартной школьной задачи:

Наличие лишних данных.

Четкая формулировка «Дано-Найти».

Межпредметный характер.

Возможность нескольких правильных путей решения.

Блок В. Задания на установление соответствия (Уровень — «Уметь»)

Установите соответствие между типом контекста и примером ситуации:

А) Личная жизнь — 1) Расчет дозировки лекарства для пациента (медсестрой).

Б) Профессиональная — 2) Выбор тарифа мобильной связи для себя.

В) Общественная — 3) Анализ графика глобального потепления.

Г) Научная — 4) Расчет траектории движения молекулы. (Правильно: А-2, Б-1, В-3, Г-4)

Соотнесите содержательную область PISA и школьный раздел:

А) Пространство и форма — 1) Арифметика.

Б) Изменения и зависимости — 2) Геометрия.

В) Количество — 3) Функции и графики. (Правильно: А-2, Б-3, В-1)

Блок Г. Открытые вопросы и кейс-фрагменты (Уровень — «Владеть»)

Вставьте пропущенное слово: «Способность человека проводить математические рассуждения и формулировать, применять, интерпретировать математику для решения проблем в разнообразных контекстах реального мира называется _____». (Ответ: математическая грамотность)

Назовите минимум 2 причины, почему ученики хорошо решают уравнения, но не могут рассчитать количество обоев для ремонта комнаты.

Перечислите три критерия, по которым вы будете оценивать контекстную задачу, составленную учеником.

Какой тип данных преобладает в задаче, где условие представлено в виде билета на поезд и фрагмента карты метро?

Продолжите фразу: «Если в задаче недостаточно данных для однозначного ответа, ученик должен...»

Приведите пример ситуации из категории «Здоровье», которая может стать основой для математической задачи (опишите в одном предложении).

Как называется вид оценивания, который направлен не на фиксацию итога, а на выявление пробелов и корректировку процесса обучения? (Ответ: формирующее)

1.2. Комплексные задания (для практических занятий)

Задание 1. «Экспертиза» (ПК-3) Дана стандартная задача из учебника: «Площадь прямоугольника равна 20 кв.м., длина 5 м. Найдите ширину». Задание: Преобразуйте эту задачу в компетентностно-ориентированную (контекстную) для 6 класса. Укажите контекст, добавьте «шум» (лишние данные) или визуализацию.

Задание 2. «Конструктор урока» (ПК-2, ПК-3) Разработайте фрагмент урока (15 минут) на тему «Проценты», целью которого является воспитание финансовой грамотности. Опишите:

Сюжетную линию (кредит, скидки, налоги).

Форму работы (групповая, дискуссия).

Воспитательный вывод, к которому должны прийти дети.

Задание 3. «Оценивание» Студентам выдаются работы реальных школьников с ошибками в решении PISA-подобных задач. Необходимо:

Классифицировать ошибку (не понял текст / ошибка вычисления / неверная интерпретация).

Дать методическую рекомендацию ученику (не просто «исправь», а «обрати внимание на...»).

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Альпин Л.М.	Теория поля: учебник для вузов	Москва: Недра 1966
Л1.2	Ландау Л.Д., Лившиц Е.М.	Теория поля: учебное пособие	Москва: Наука 1973
Л1.3	Овчинников И.К.	Теория поля: учебник для студентов вузов, обучающихся по спец. "Геофизические методы поисков и разведка месторождений полезных ископаемых"	М.: Недра 1971

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	И.К. Овчинников	Лекции по курсу "Теория поля" для геофизиков-разведчиков. Ч. 1-2	Горный ин-т 1962
Л2.2	И.К. Овчинников	Лекции по курсу "Теория поля" для геофизиков-разведчиков. Ч. 1-2	Горный ин-т 1963
Л2.3	Ландау Л.Д., Лившиц Е.М.	Теория поля: учебное пособие	М.: Наука Гл. ред. физ.-мат. лит. 1967

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Романовский П.И.	Ряды Фурье. Теория поля. Аналитические и специальные функции. Преобразование Лапласа: учебное пособие для втузов	М.: Наука 1973
ЛЗ.2	Альпин Л.М.	Теория поля: Учебник для вузов.	Москва: Недра 1966
ЛЗ.3		Теория поля	М.: Наука 1988
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий			
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии			
6.3.1.1	При реализации дисциплины используются следующие технологии:		
6.3.1.2	Технология контекстного обучения:		
6.3.1.3	Суть: Учебный процесс моделирует предметное и социальное содержание будущей профессиональной деятельности.		
6.3.1.4	Применение: Студенты не просто «решают задачи», а выступают в роли методистов, учителей, экспертов по PISA.		
6.3.1.5	Case-study (Метод ситуационного анализа):		
6.3.1.6	Суть: Анализ реальных педагогических ситуаций.		
6.3.1.7	Применение: Разбор причин низких результатов российских школьников в международных исследованиях; анализ неудачных уроков.		
6.3.1.8	Проектная технология:		
6.3.1.9	Суть: Самостоятельная деятельность по решению проблемы.		
6.3.1.10	Применение: Разработка собственного банка заданий (мини-сборника) для определенного класса.		
6.3.1.11	Технология мастерских (Workshop):		
6.3.1.12	Суть: Активная групповая работа по созданию нового продукта.		
6.3.1.13	Применение: Семинары по конструированию задач, где каждая группа предлагает свое решение, а остальные его критикуют и дорабатывают.		
6.3.1.14	Технология развития критического мышления (ТРКМ):		
6.3.1.15	Применение: Использование приемов «Инсерт», «Кластеры», «Толстые и тонкие вопросы» при работе с методическими текстами и стандартами ФГОС.		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения			
6.3.2.1	Пакет офисных программ: Microsoft Office (Word, PowerPoint, Excel) или аналоги (LibreOffice, Р7-Офис) — для оформления технологических карт уроков и презентаций.		
6.3.2.2	Математические среды:		
6.3.2.3	GeoGebra — для динамического моделирования ситуаций (например, задачи на оптимизацию площади, траектории).		
6.3.2.4	Desmos — графический калькулятор для визуализации функций.		
6.3.2.5	Браузеры (Chrome, Yandex) для работы с онлайн-банками заданий.		
6.3.2.6	Информационно-справочные системы и ресурсы		
6.3.2.7	ФИОКО (Федеральный институт оценки качества образования): Раздел «Оценка качества образования / Международные сопоставительные исследования» (примеры заданий PISA, TIMSS).		
6.3.2.8	ИСРО РАО (Институт стратегии развития образования): Банк заданий по формированию функциональной грамотности.		
6.3.2.9	РЭШ (Российская электронная школа): Банк заданий по функциональной грамотности.		
6.3.2.10	OECD.org: Официальный сайт Организации экономического сотрудничества и развития (первоисточники отчетов PISA).		
6.3.2.11	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: Для поиска статей по методике преподавания.		
6.3.2.12	Единое окно доступа к образовательным ресурсам (window.edu.ru).		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория для проведения лекционных занятий:
7.2	Посадочные места (парты, стулья).
7.3	Рабочее место преподавателя.

7.4	Доска (меловая или маркерная).
7.5	Мультимедийное оборудование: проектор, экран, ноутбук/ПК с доступом в Интернет (для демонстрации презентаций и онлайн-банков заданий).
7.6	Учебная аудитория для практических занятий (компьютерный класс — желательно):
7.7	Персональные компьютеры для обучающихся с выходом в Интернет (1 ПК на 1-2 студентов).
7.8	Установленное ПО (см. п. 3.1).
7.9	Возможность организации круглого стола (перестановка мебели) для групповой работы.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Работа на лекциях: Дисциплина носит прикладной характер. На лекциях важно фиксировать не только определения (что такое МГ), но и алгоритмы деятельности: как составить задачу, как оценить, как включить в урок. Рекомендуется составлять ментальные карты (mind-maps) связей между школьными темами и реальными жизненными ситуациями.

2. Подготовка к практическим занятиям:

Анализ примеров: Перед занятием обязательно ознакомьтесь с открытым банком заданий PISA на сайте ФИОКО. Попробуйте решить 2-3 задачи сами, чтобы понять логику «подвохов».

Творческие задания: При разработке собственных задач (раздел 2) ориентируйтесь на принцип: «Минимум абстракции, максимум жизни». Используйте реальные чеки из магазинов, тарифы вашего города, актуальные новости.

Групповая работа: На занятиях активно практикуется взаимное рецензирование. Будьте готовы аргументированно критиковать работы одноклассников, опираясь на критерии (корректность данных, решаемость, соответствие уровню класса).

3. Самостоятельная работа (СР): Основной объем СР (47,9 часов) направлен на проектную деятельность.

При написании эссе избегайте общих фраз. Приводите конкретные примеры, почему современным детям скучно на уроках и как МГ это исправляет.

При разработке паспорта задания обязательно проверяйте задачу «на решаемость» — дайте решить ее знакомому школьнику или человеку, далекому от математики. Если они не поняли условие — переписывайте текст. Текст задачи должен быть понятен без дополнительных объяснений учителя.

4. Подготовка к зачету: Зачет проходит в форме защиты разработанного методического продукта (серии задач или фрагмента урока) и собеседования по теоретическим вопросам. Главный критерий оценки — способность студента обосновать, какую именно компетенцию развивает его задание.