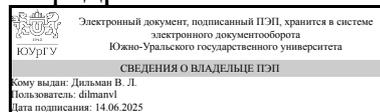


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



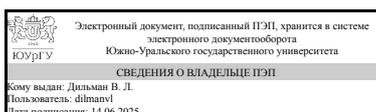
В. Л. Дильман

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М0.08.01 Методы решения олимпиадных задач по математике
для направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика
уровень Магистратура
магистерская программа Инновационные технологии в дополнительном математическом образовании учащихся
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математический анализ и методика преподавания математики

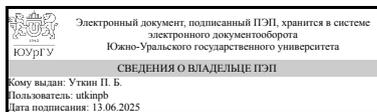
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.01.2018 № 13

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., доц.



В. Л. Дильман

Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



П. Б. Уткин

1. Цели и задачи дисциплины

Цели курса: формирование у студентов способности понимать и применять в профессиональной деятельности математические идеи и аппарат; развитие и укрепление у студентов способности к логическому мышлению, к напряженной умственной деятельности; развитие способности самостоятельно пополнять свои знания, развитие и укрепление у студентов способности к организационно-методической деятельности.

Краткое содержание дисциплины

Задачи: обучение студентов понятиям и методам школьной олимпиадной математики; обучение студентов технологиям спецкурсов и кружков в средней школе, необходимым им в будущей профессиональной деятельности.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 способен проектировать и реализовывать учебно-методическое обеспечение дополнительного математического образования в общеобразовательных организациях	Знает: технологии преподавания олимпиадной математики. Умеет: применять углубленные знания в олимпиадной математике в работе со школьниками в практическом преподавании. Имеет практический опыт: самостоятельного выстраивания технологии образовательного процесса.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Методика и организация внеучебной деятельности по математике, Решение задач повышенной сложности школьного курса математики, Специальные главы теории графов, комбинаторики и теории чисел, Мониторинг и оценка качества образования	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Мониторинг и оценка качества образования	Знает: документы, регламентирующие оценку качества в образовательной организации. Умеет: обрабатывать и интерпретировать результаты мониторинга качества образования., оценивать качество обучения дисциплинам математического цикла в общеобразовательных

	организациях. Имеет практический опыт: применять нормы и регламенты оценки качества образования в процессе мониторинга.
Методика и организация внеучебной деятельности по математике	Знает: требования к содержанию учебно-методических материалов дополнительного математического образования учащихся в общеобразовательных организациях. Умеет: проектировать учебно-методическое обеспечение для дополнительного математического образования учащихся в общеобразовательных организациях., проектировать учебно-методическое обеспечение преподавания дисциплин математического цикла по программам бакалавриата. Имеет практический опыт: проектирования и реализации учебно-методического обеспечения для дополнительного математического образования учащихся в общеобразовательных организациях., реализации учебно-методического обеспечения преподавания дисциплин математического цикла по программам бакалавриата.
Специальные главы теории графов, комбинаторики и теории чисел	Знает: основные типы задач теории графов и комбинаторики. Умеет: решать основные типы задач теории графов и комбинаторики. Имеет практический опыт:
Решение задач повышенной сложности школьного курса математики	Знает: основные типы задач повышенной сложности школьного курса математики. Умеет: решать основные типы задач повышенной сложности школьного курса математики. Имеет практический опыт: разработки учебно-методического обеспечения обучения решению задач повышенной сложности школьного курса математики.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 58,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	85,5	85,5
Решение индивидуальных домашних заданий.	40	40
Подготовка реферата	30	30

Подготовка к сдаче зачета.	15,5	15.5
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Логика	8	4	4	0
2	Числа	12	6	6	0
3	Графы и комбинаторика	12	6	6	0
4	Алгебра	12	6	6	0
5	Технология проведения спецкурсов и кружков по олимпиадной математике	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Инварианты, принцип Дирихле	2
2	1	Пример плюс оценка, игры, раскраски	2
3,4	2	Сравнения, диофантовы уравнения	4
5	2	Китайская теорема об остатках	2
6,7	3	Графы. Общие определения. Эйлеровы графы.	4
8	3	Формула Эйлера. Лемма Холла.	2
9-11	4	Неравенства	6
12	5	Технология проведения спецкурсов и кружков по олимпиадной математике.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Инварианты, принцип Дирихле	2
2	1	Пример плюс оценка, игры и раскраски	2
3	2	Сравнения	2
4	2	Диофантовы уравнения	2
5	2	Китайская теорема об остатках	2
6	3	Графы. Общие определения.	2
7	3	Эйлеровы графы.	2
8	3	Формула Эйлера, лемма Холла	2
9	4	Неравенство о средних	2
10	4	Неравенство Коши-Буняковского-Шварца. Его следствия.	2
11	4	Метод Штурма. Неравенство Йенсена.	2
12	5	Технология проведения спецкурсов и кружков по олимпиадной математике.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Решение индивидуальных домашних заданий.	Эвнин А. Ю. Дискретная математика : задачник (стр. - все) Дильман, В. Л. Методы решения нестандартных и олимпиадных задач по математике [Текст] учеб. пособие (стр. - все)	4	40
Подготовка реферата	Дильман, В. Л. Методы решения нестандартных и олимпиадных задач по математике [Текст] учеб. пособие (стр. - все) (электронная версия)	4	30
Подготовка к сдаче зачета.	Эвнин А. Ю. Дискретная математика : задачник (стр. - все). Горбачев Н.В. Сборник олимпиадных задач по математике (стр. - все). Шелаев А.Н. Нестандартные и олимпиадные задачи по неэлементарной и высшей математике: учебно-методическое пособие (стр. - все).	4	15,5

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Контрольная работа Пк1	0,15	15	Контрольная работа Пк1 проводится в аудитории (или в режиме видеоконференции) и состоит из 5 задач по 3 балла каждая. Три балла засчитывается при полном решении задачи или не более чем одной арифметической ошибке, возможно приведшей к неправильному ответу. Два балла засчитывается за в целом правильное решение (верно выбран метод и его реализация) при котором было допущено более одной арифметической ошибки. Один балл засчитывается за неполное решение (не доведено до ответа при правильно выбранном методе решения, есть не менее половины решения) . В остальных случаях засчитывается 0 баллов.	зачет
2	4	Текущий контроль	Контрольная работа Пк2	0,15	15	Контрольная работа Пк2 проводится в аудитории (или в режиме	зачет

						<p>видеоконференции) и состоят из 5 задач по 3 балла каждая. Три балла засчитывается при полном решении задачи или не более чем одной арифметической ошибке, возможно приведшей к неправильному ответу. Два балла засчитывается за в целом правильное решение (верно выбран метод и его реализация) при котором было допущено более одной арифметической ошибки. Один балл засчитывается за неполное решение (не доведено до ответа при правильно выбранном методе решения, есть не менее половины решения) . В остальных случаях засчитывается 0 баллов.</p>	
3	4	Текущий контроль	Реферат	0,3	30	<p>Реферат пишется по предложенной теме к которой придается набор из 5 задач разной сложности на эту тему. Две простых задачи по 2 балла и три сложных по 3 балла. При решении надо раскрыть тему - написать основные определения, теоремы и утверждения использованные при решении. Провести исследование литературы по теме. Решить задачи. Оценка состоит из следующих частей:</p> <p>Решение задач - 13 баллов (2 задач по 2 балла. Два балла ставится за правильно решенную задачу или решение с не более чем одной арифметической ошибкой, возможно приведшей к неправильному ответу. Один балл за правильно выбранный метод решения, но более одной допущенной арифметической ошибке, или не до конца доведенное решение, при последнем должно присутствовать не менее половины решения. В остальных случаях - ноль баллов. 3 задачи по три балла, оценка отдельной задачи - как в контрольной работе).</p> <p>Теоретический материал - 4 балла. 4 балла засчитывается за полный набор определений и теорем использованных при решении выданных задач. 3 балла если было пропущено одно из утверждений (определений, формулировок теорем, свойств) использованных при решении задач или была допущена ошибка при формулировке. 2 балла засчитывается если было дано не менее половины использованного теоретического материала и нельзя засчитать 3 балла. 1 балл дается если некоторые определения (формулировки) были даны но менее половины всего использованного материала. 0 баллов в остальных случаях.</p>	зачет

					<p>Литература - 4 балла. 4 балла если приведено не менее 4 ссылок на литературу по заданной теме, которая была использована для теоретического материала. 3 балла за 3 ссылки. 2 за две и 1 за одну. 0 баллов если литература отсутствует. Ссылки могут быть как на печатные источники так и на электронные ресурсы.</p> <p>Своевременность сдачи реферата - 2 балл. 2 балла если реферат сдан в срок, 1 балл за опоздание не более чем в неделю, 0 баллов за большее опоздание.</p>		
4	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	22	<p>Студент получает билет, содержащий два теоретических вопроса и четыре задачи. Теоретические вопросы оцениваются в 5 баллов каждое, практические задачи в 3 балла каждое. Оценка практических задач происходит по следующей схеме: три балла засчитывается при полном решении задачи или не более чем одной арифметической ошибке, возможно приведшей к неправильному ответу. Два балла засчитывается за в целом правильное решение (верно выбран метод и его реализация) при котором было допущено более одной арифметической ошибки. Один балл засчитывается за неполное решение (не доведено до ответа при правильно выбранном методе решения, есть не менее половины решения) . В остальных случаях засчитывается 0 баллов. Баллы по отдельным задачам складываются.</p> <p>Теоретические вопросы оцениваются по схеме: 5 баллов за полностью раскрытый вопрос – приведены все определения и утверждения по теме вопроса. 4 балла если было пропущено одно или два определения (утверждения), которые были приведены после наводящего (дополнительного) вопроса преподавателя. 3 балла если было пропущено одно или два определения (утверждения) и не были приведены после наводящего (дополнительного) вопроса преподавателя. 2 балла если было пропущено более двух определений/утверждений но приведено не менее половины требуемого материала. 1 балл засчитывается за отдельные определения/утверждения (приведено менее половины материала). 0 баллов в противном случае. Баллы по отдельным теоретическим вопросам складываются.</p>	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Промежуточная аттестация проводится в очном режиме (или режиме видеоконференции в случае использования ДОТ) и представляет из себя зачет. Студенту выдается билет содержащий два теоретических вопроса и четыре задачи. На подготовку ответа (и его запись) студенту дается три академических часа. После чего преподаватель проверяет сданные работы в течении 2-3 академических часов и сообщает студентам их результаты. По результатам преподаватель может провести дополнительный опрос студентов. Прохождение промежуточной аттестации не обязательно.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-2	Знает: технологии преподавания олимпиадной математики.			++	
ПК-2	Умеет: применять углубленные знания в олимпиадной математике в работе со школьниками в практическом преподавании.	++	++	++	++
ПК-2	Имеет практический опыт: самостоятельного выстраивания технологии образовательного процесса.			++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Эвнин А. Ю. Дискретная математика : задачник : учеб. пособие для мат. специальностей ун-тов / А. Ю. Эвнин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Прикл. математика ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 265 с. : ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Дильман, В. Л. Методы решения нестандартных и олимпиадных задач по математике [Текст] учеб. пособие В. Л. Дильман, П. Б. Уткин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 128, [1] с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Дильман, В. Л. Методы решения нестандартных и олимпиадных задач по математике [Текст] учеб. пособие В. Л. Дильман, П. Б. Уткин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Мат. анализ и методика преподавания математики ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2019. - 128, [1] с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
2	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Остроградский М. В. Лекции алгебраического и трансцендентного анализа https://urait.ru/viewer/lekcii-algebraicheskogo-i-transcendentnogo-analiza-493046

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено