

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Задачи на построение в планиметрии

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика и информационные технологии в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Тимербаева Н.В. (Кафедра теории и технологий преподавания математики и информатики, отделение педагогического образования), Nailya.Timerbaeva@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способен преподавать информатико-математические дисциплины в средней школе и средних специальных образовательных учреждениях, владеет содержанием и методами элементарной математики и школьной информатики, умеет анализировать элементарную математику с точки зрения высшей математики, анализировать курс школьной информатики с позиции теоретической информатики
ПК-10	способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики, владеет основными положениями истории развития математики, эволюции математических идей и концепциями современной математической науки
ПК-11	владеет современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации для учебных целей
ПК-12	владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий, умением исследовать класс моделей, к которому принадлежит полученная модель конкретной ситуации, применяя математическую теорию

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные теоретические понятия и факты геометрии;
- аксиомы конструктивной геометрии;
- основные построения;
- методику решения геометрических задач на построение;
- методы решения геометрических задач на построение.

Должен уметь:

- применять аксиомы конструктивной геометрии;
- решать геометрические задачи на построение;
- применять различные методы при решении задач на построение.

Должен владеть:

- теоретическими основами школьного курса планиметрии;
- применять полученные знания при решении различных задач на построение.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.06.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 "Педагогическое образование (Математика и информационные технологии в образовании)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 16 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 16 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 47 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Аксиомы конструктивной геометрии. Методика решения задач на построение.	7	0	0	2	4
2.	Тема 2. Метод геометрических мест точек. Метод спрямления и ГМТ.	7	0	0	4	14
3.	Тема 3. Геометрические преобразования. Метод геометрических преобразований при решении задач на построение.	7	0	0	8	23
4.	Тема 4. Алгебраический метод при решении задач на построение. Задачи на построение, неразрешимые циркулем и линейкой.	7	0	0	2	6
	Итого		0	0	16	47

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Аксиомы конструктивной геометрии. Методика решения задач на построение.

Аксиомы конструктивной геометрии.

Основные построения.

Методика решения задач на построение.

Тема 2. Метод геометрических мест точек. Метод спрямления и ГМТ.

Понятие о геометрических местах точек (ГМТ).

Окружность Аполлония.

Решение задач методом ГМТ.

Метод спрямления и ГМТ.

Тема 3. Геометрические преобразования. Метод геометрических преобразований при решении задач на построение.

Метод геометрических преобразований.

Метод параллельного переноса.

Метод осевой симметрии.

Метод центральной симметрии.

Метод гомотетии.

Метод поворота.

Тема 4. Алгебраический метод при решении задач на построение. Задачи на построение, неразрешимые циркулем и линейкой.

Алгебраический метод.

Постановка задачи о построении отрезка, заданного формулой.

Построение отрезков, заданных простейшими формулами.

Построение корней квадратных уравнений.

Построение некоторых однородных выражений циркулем и линейкой.

Характеристическое свойство функции, определяющей длину одного и того же отрезка при любом выборе единицы измерения.

Признак возможности построения отрезка, являющегося заданной функцией данных отрезков, с помощью циркуля и линейки.

Задачи на построение, неразрешимые циркулем и линейкой.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

math.ru - <http://www.math.ru>

problems.ru/Задачи по геометрии - http://www.problems.ru/view_by_subject_new.php?parent=193

Интернет-библиотека по математике МЦНМО - <http://ilib.mccme.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Методические рекомендации студентам при подготовке к лабораторным занятиям. Внимательно изучить теоретический и практический материал. При необходимости изучить литературу, рекомендуемую преподавателем к курсу.

Методические рекомендации при подготовке к выполнению письменного домашнего задания:

- 1) изучить материалы лабораторного занятия;
- 2) решить задания своего варианта.

Методические рекомендации при подготовке к тестированию и контрольной работе: повторить теоретический и практический материал по соответствующим темам. Тест входного контроля содержит теоретические и практические задания из курса элементарной планиметрии. Второй тест содержит задания, аналогичные разобранным на практическом занятии по соответствующей теме и выполненным в письменных домашних работах. В контрольной работе предлагаются обобщающие задания по всем изученным разделам курса.

Методические рекомендации при подготовке к экзамену: необходимо повторить теоретический и практический материал, изученный в течение курса, воспользоваться при этом рекомендованной преподавателем литературой и интернет-источниками.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки "Математика и информационные технологии в образовании".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.06.02 Задачи на построение в планиметрии

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика и информационные технологии в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Основная литература:

1. Атанасян, С.Л. Геометрия 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2017. - 334 с. - Режим доступа:https://e.lanbook.com/book/94095?category_pk=908#authors
2. Атанасян, С.Л. Геометрия 2. [Электронный ресурс] : Учебные пособия / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, В.Г. Ушаков. - Электрон. дан. - М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 547 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66314>
3. Блинков, А.Д. Геометрические задачи на построение. [Электронный ресурс] / А.Д. Блинков, Ю.А. Блинков. - Электрон. дан. - М. : МЦНМО, 2016. - 152 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/80138>
4. Жижилкин, И.Д. Инверсия [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Д. Жижилкин. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2009. - 72 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9337?category_pk=8092#authors
5. Иванов, О.А. Элементарная математика для школьников, студентов и преподавателей [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.А. Иванов. ? Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2009. - 384 с. - Режим доступа:https://e.lanbook.com/book/9347?category_pk=8092#book_name
6. Понарин, Я.П. Алгебра комплексных чисел в геометрических задачах: Книга для учащихся математических классов школ, учителей и студентов педагогических вузов. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - М. : МЦНМО, 2014. - 160 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71816>
7. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - М. : МЦНМО, 2016. - 391 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/80147>
8. Шарыгин, И.Ф. Лекции по элементарной геометрии. [Электронный ресурс] : Учебные пособия - Электрон. дан. - М. : МЦНМО, 2014. - 216 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56416>

Дополнительная литература:

1. Методы решения конструктивных задач на плоскости/ Сост. К.Ш. Рамазанова, Н.В. Тимербаева. - Казань: Казанский федеральный университет, 2013. - 70 с.
2. Понарин, Я.П. Элементарная геометрия: В 3 т. Том 1. Планиметрия, преобразования плоскости [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я.П. Понарин. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2008. - 312 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9385?category_pk=908#book_name
3. Понарин, Я.П. Элементарная геометрия: В 2 т. Том 2. Стереометрия, преобразования пространства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я.П. Понарин. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2008. - 256 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/9386?category_pk=908#book_name
3. Понарин, Я.П. Элементарная геометрия: В 3 т. Том 3. Треугольники и тетраэдры [Электронный ресурс] : учебное пособие / Я.П. Понарин. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2009. - 192 с. - Режим доступа:https://e.lanbook.com/book/9387?category_pk=908#book_name
4. Смирнова, И.М. Геометрические задачи с практическим содержанием [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Смирнова, В.А. Смирнов. - Электрон. дан. - Москва : МЦНМО, 2015. - 215 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71826?category_pk=908#book_name
5. Франгулов, С.А. Сборник задач по геометрии [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Франгулов, П.И. Совертков, А.А. Фадеева, Т.Г. Ходот. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2014. - 256 с. - Режим доступа:https://e.lanbook.com/book/41018?category_pk=908#authors

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.06.02 Задачи на построение в планиметрии

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Математика и информационные технологии в образовании

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.