

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет» (КемГУ)  
Центр дополнительного образования (ЦДО)



УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе  
Р.М. Котов  
09.09. 2020 г.

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
(повышение квалификации)

«Высшая геометрия в преподавании математики»

Начальник ЦДО

О. М. Левкина

Кемерово 2020

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цель реализации программы

Целью программы является совершенствование подготовки преподавательских кадров для образовательных учреждений высшего образования. На основании профессионального стандарта 01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования, основная цель вида профессиональной деятельности: организация деятельности обучающихся по освоению знаний, формированию и развитию умений и компетенций, позволяющих осуществлять профессиональную деятельность, обеспечение достижения ими нормативно установленных результатов образования; создание педагогических условий для профессионального и личностного развития обучающихся, удовлетворения потребностей в углублении и расширении образования; методическое обеспечение реализации образовательных программ.

Преподаватель высшей школы должен иметь фундаментальное академическое образование по специальности и преподаваемым дисциплинам, глубокие знания педагогики и психологии. На профессиональном уровне - владеть методами, приемами, формами и средствами обучения, воспитания личности студента, методами исследования, инновационными педагогическими технологиями.

Цель программы «Высшая геометрия в преподавании математики»: формирование у слушателей профессиональных компетенций, соответствующих 7 - 8 уровням квалификации, необходимых для осуществления профессиональной деятельности в области преподавания математики и ее разделов в соответствии с профессиональным стандартом 01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования.

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2013 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- постановление Правительства Российской Федерации от 22 января 2013 г. № 23 «О Правилах разработки, утверждения и применения стандартов»;
- приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «Об утверждении уровней квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.12.2014 года № 2765-р «Об утверждении Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016-2020 годы»;
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении

Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- постановление Правительства РФ от 08.08.2013 № 678 «Об утверждении номенклатуры должностей педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность, должностей руководителей образовательных организаций»;

- приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.07.2014 №795 «Об утверждении Положения о порядке проведения аттестации работников, занимающих должности научно-педагогических работников»;

- письмо Департамента государственной политики в сфере общего образования Минобрнауки России и Общероссийского Профсоюза образования от 23.03.2015 г. № 08-415/124 «О реализации права педагогических работников на дополнительное профессиональное образование»;

- методические рекомендации-разъяснения по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов (письмо Минобрнауки ВК-1032/06 от 22.04.2015);

- иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в Российской Федерации.

Реализация программы позволит решить следующие **задачи**:

- обеспечить профессиональное соответствие занимаемым должностям в сфере образовательной деятельности;

- сформировать профессиональные знания, умения и навыки, наиболее востребованные в подготовке преподавателей и обеспечивающие высокий уровень конкурентоспособности на рынке труда;

- расширить квалификацию специалистов, что будет способствовать их адаптации к новым социально-экономическим условиям;

- организовать профессиональную деятельность с учетом квалификационных требований и стандартов.

## **1.2. Характеристика нового вида профессиональной деятельности, новой квалификации**

Сфера профессиональной деятельности слушателей, освоивших программу профессиональной переподготовки, являются: преподавание, воспитание, развитие. Программа предназначена для подготовки специалистов 7-8 уровней квалификации в соответствии с профессиональным стандартом, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 № 608н. Данные уровни квалификации

предусматривают выполнение таких трудовых функций, как: преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПО, ориентированным на соответствующий уровень квалификации; организация учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и(или) ДПО.

Повышение квалификации по программе «Высшая геометрия в преподавании математики» позволит обучающимся познакомиться с методами высшей геометрии в преподавании математики на современном этапе образования.

***Трудовые действия:***

Проведение учебных занятий по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПО. Организация самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП. Консультирование обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального развития, профессиональной адаптации на основе наблюдения за освоением (совершенствованием) профессиональной компетенции (для преподавания учебного курса, дисциплины (модуля), ориентированного на освоение квалификации (профессиональной компетенции)). Контроль и оценка освоения обучающимися учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПО, в том числе в процессе промежуточной аттестации (самостоятельно и (или) в составе комиссии). Оценка освоения образовательной программы при проведении итоговой (государственной итоговой) аттестация в составе экзаменационной комиссии.

***Необходимые умения:***

Использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся, применять современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе при необходимости осуществлять электронное обучение, использовать дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы, с учетом:

- специфики программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПО, требований ФГОС ВО (для программ ВО);
- особенностей преподаваемого учебного курса, дисциплины (модуля);
- задач занятия (цикла занятий), вида занятия.

Устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися. Создавать на занятиях проблемно ориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся

компетенций, предусмотренных ФГОС и (или) образовательными стандартами, установленными образовательной организацией, и (или) образовательной программой. Использовать педагогически обоснованные формы, методы, способы и приемы организации контроля и оценки освоения учебного курса, дисциплины (модуля), образовательной программы, применять современные оценочные средства, обеспечивать объективность оценки, охрану жизни и здоровья обучающихся в процессе публичного представления результатов оценивания:

- соблюдать предусмотренную процедуру контроля и методику оценки;
- соблюдать нормы педагогической этики, устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися для обеспечения достоверного оценивания;
- корректно интерпретировать результаты контроля и оценки.

***Необходимые знания:***

Основные понятия и факты алгебры, геометрии математического анализа. Особенности организации образовательного процесса по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП. Возрастные особенности обучающихся; педагогические, психологические и методические основы развития мотивации, организации и контроля учебной деятельности на занятиях различного вида. Современные образовательные технологии профессионального образования. Психолого-педагогические основы и методика применения технических средств обучения, информационно-коммуникационных технологий, электронных образовательных и информационных ресурсов, дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, если их использование возможно для освоения учебного курса, дисциплины (модуля). Основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к публичному выступлению. Основы законодательства Российской Федерации об образовании и локальные нормативные акты, регламентирующие организацию образовательного процесса, проведение промежуточной и итоговой (итоговой государственной) аттестации обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП.

***Требования к квалификации:***

Высшее образование, стаж преподавательской работы в вузе не менее трех лет (Ассистент: без предъявления требований к стажу работы).

### **1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы**

Лица, желающие освоить программу повышения квалификации «Высшая геометрия в преподавании математики» должны иметь высшее образование по естественнонаучному, математическому, информационному направлению (специальности), стаж преподавательской работы не менее трех лет для соответствующих квалификаций или без стажа для ассистентов.

### **1.4. Трудоемкость обучения**

Нормативная трудоемкость по данной программе 36 часов.

Распределение часов по видам учебной работы

Теоретическое обучение (лекции, практические, семинарские занятия, тренинги и т.п.)	12 часов
Самостоятельная работа	18 часов
Итоговая аттестация (зачет)	6 часов
<b>ИТОГО:</b>	<b>36 часов</b>

### **1.5. Режим занятий**

Форма обучения: очная. Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут.

### **1.6. Планируемые результаты освоения образовательной программы (паспорт компетенций)**

Результаты освоения программы определяются приобретаемыми слушателями компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности.

В результате освоения данной программы слушатель должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

Код компетенции	Наименование универсальной компетенции выпускника
<b>ОПК-1</b>	Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы фундаментальной математики, информатики и информационных технологий
<b>ОПК-2</b>	Способен создавать, анализировать и реализовывать новые математические модели в современном естествознании, технике, экономике, управлении, образовании
<b>ОПК-3</b>	Способен самостоятельно создавать и грамотно использовать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов
<b>ОПК-4</b>	Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере математики, информатики, информационных технологий

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел Дисциплины	Общая трудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия			Самостоятельная работа обучающихся	
			всево	лекции	лабораторные занятия		
1	Псевдоевклидовы пространства, геометрия сфер в псевдоевклидовом пространстве.	8	2		2	4	
2	Сферическая геометрия.	8	2		2	4	
3	Аксиоматика евклидовой геометрии. Геометрия Лобачевского.	7			2	5	Задание по решению задач
4	Проективная геометрия.	7			2	5	
5	Итоговая аттестация	6					Зачет (6 часов)
	Итого	36	4		8	18	6

## 2.2 Календарный учебный график

№	Учебные предметы	Часов, всего	Неделя 1
1	Псевдоевклидовы пространства, геометрия сфер в псевдоевклидовом пространстве.	8	УП
2	Сферическая геометрия.	8	УП
3	Аксиоматика евклидовой геометрии. Геометрия Лобачевского.	7	УП
4	Проективная геометрия.	7	УП
5	Итоговая аттестация	6	З

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Реализация программы профессиональной переподготовки «Высшая геометрия в преподавании математики» осуществляется на базе института фундаментальных наук КемГУ, который располагает соответствующей действующим санитарно-техническим нормам материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки предусмотренных учебным планом. Лекционные аудитории оборудованы мультимедийным оборудованием, которое обеспечивает современный уровень представления информации во время проведения учебных занятий. Учебный процесс обеспечен лабораторным оборудованием, вычислительной техникой, программными средствами в соответствии с содержанием дисциплин.

## 4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Оценка качества освоения обучающимися программы включает разработку практико-ориентированной методики по дисциплине математического цикла.

### **Оценка «зачтено»:**

- ставится за отличные и хорошие знания и понимание как теоретического, так и фактического материала, представления разработки;

### **Оценка «не зачтено»:**

- проявление незнания основных теоретических понятий, неосознанность и непонимание сути излагаемого материала; проект не представлен.

## 5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Александров А. Д., Основания геометрии. М.: Наука, 1987
2. Атанасян, Л.С. Геометрия Лобачевского. [Электронный ресурс] – М.: "Лаборатория знаний", 2014. — 467 с.: <http://e.lanbook.com/book/66315> .



3. Бахвалов С.В., Иваницкая В.П. Основания геометрии. Ч. I, М.: Высшая школа, 1972.
4. Берже М. Геометрия. В двух томах. М.: Мир, 1984.
5. Горшкова Л. С. Основания геометрии. Учебное пособие/ Л.С. Горшкова, М.В. Сорокина.– Пенза: ПГПУ им. В.Г. Белинского, 2009. ([https://dep\\_geometry.pnzgu.ru/files/dep\\_geometry.pnzgu.ru/posobie.pdf](https://dep_geometry.pnzgu.ru/files/dep_geometry.pnzgu.ru/posobie.pdf))
6. Гусева Н.И., Денисова Н.С., Тесля О.Ю. Сборник задач по геометрии: в 2 ч. – Ч. II: учебное пособие. –М.:КНОРУС, 2012.
7. Денисова, Н.С. Построение евклидовой геометрии на основе системы аксиом Вейля. Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.С. Денисова, О.Ю. Тесля. – М.: "Прометей", 2016. — 82 с.: <https://e.lanbook.com/book/78159> .
8. Дубровин Б.А., Новиков С.П., Фоменко А.Т. Современная геометрия: методы и приложения. М.: Наука, 1986.
9. Ефимов Н. В. Высшая геометрия. — М.: Высшая школа, 1978.
10. Иванов А.О., Тужилин Ф.Ф. Лекции по классической дифференциальной геометрии. 2017. <http://dfgm.math.msu.su/materials.php>, <http://dfgm.math.msu.su/files/IvaTuzTerm1-2017.pdf>
11. Клейн. Ф. Неевклидова геометрия. М.: ЛЕНАНД, 2017. (<http://docplayer.ru/47680924-Proektivnaya-geometriya-i-metody-izobrazheniy.html>).
12. Мищенко А.С., Фоменко А.Т. Курс дифференциальной геометрии и топологии, Москва, 2000.
13. Прасолов В.В. Геометрия Лобачевского. МЦНМО, 2004. <ftp://ftp.mcsme.ru/users/prasolov/geomlob/glob.p>
14. Розенфельд Б.А. История неевклидовой геометрии. Развитие понятия о геометрическом пространстве. М. Наука., 1976. – 408с.
15. Склярченко Е. Г. Курс лекций по классической дифференциальной геометрии. – Москва, МГУ, 2008 (<http://higeom.math.msu.su/people/sklyarenko/dgII.pdf>).
16. Степанов Н. Н. Сферическая тригонометрия. М. – Л.: ОГИЗ, 1948.
17. Тайманов, И.А. Лекции по дифференциальной геометрии. – Ижевск: Институт компьютерных иссл-ний, 2002. – 176 с.
18. Широков П.А. Краткий очерк основ геометрии Лобачевского. М.: Наука, 1983.  
Математика в высшем образовании
19. Горшкова Л.С., Паньженский В.И., Марина Е.В. Проективная геометрия: Учебное пособие. Пензенский гос. пед. ун-т им. В. Г. Белинского. Пенза, 2003.
20. Денисова, Н.С. Дополнительные главы проективной геометрии. Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.С. Денисова, А.В.

- Никифорова. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Прометей", 2016. — 82 с.: <https://e.lanbook.com/book/78160> .
- 21.Игнаточкина Л.А. Неевклидовы геометрии. Занятия по курсу Неевклидовы геометрии [Электронный ресурс], 2017. (<http://liaign.ucoz.ru/index/magistratura/0-18>).
- 22.Игнатъев Ю.Г., Агафонов А.А. Проективная геометрия и методы изображений. Учебное пособие. - Казань: Казанский университет, 2014, - 179 с.
- 23.Мостовской А.П. Лекции по геометрии. Учебное пособие. 2008. ([http://books-vuzi.narod.ru/olderfiles/1/LECTURES\\_GEMETRY.PDF](http://books-vuzi.narod.ru/olderfiles/1/LECTURES_GEMETRY.PDF))
- 24.Смоленцев Н.К. Высшая геометрия. Онлайн-курс. (<https://mag-matematiki.ru/obuchenie/>).
- 25.Тужилин А.А. Элементы сферической геометрии (Лекции А.А. Тужилина в весеннем семестре 2014 г). <http://dfgm.math.msu.su/ngit.php> и <http://dfgm.math.msu.su/files/0ngit/tuzhilin/2015/Lecture6.pdf>  
Математическое образование
- 26.Атанасян, С.Л. Геометрия 2. [Электронный ресурс] / С.Л. Атанасян, В.Г. Покровский, В.Г. Ушаков. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 547 с.: <http://e.lanbook.com/book/66314> .
- 27.Ефремович В.А. Наглядный вывод формулы Лобачевского для угла параллельности., Mat. Pros., 1961, Выпуск 6, 255–256.
- 28.Медведева, О.С. Психолого-педагогические основы обучения математике. Теория, методика, практика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 207 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/70784>
- 29.Певзнер С.Л. Проективная геометрия. М., Просвещение, 1980. – 128 С.
- 30.Щербаков Р.Н., Пичурин Л.Ф. От проективной геометрии – к неевклидовой. М., Просвещение, 1979. – 158 С.
- 31.Энциклопедия элементарной математики. Кн.4 – Геометрия. М.: Наука, 1963.
- 32.Энциклопедия элементарной математики. Кн.5 – Геометрия. М.: Наука, 1966.
- 33.Евклидова геометрия // Большая советская энциклопедия: (в 30 т.) – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1969–1978.

## 6. СОСТАВИТЕЛЬ ПРОГРАММЫ

Профессор кафедры фундаментальной математики института фундаментальных наук КемГУ, д.ф.-м.н., профессор Н.К. Смоленцев