

УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом факультета  
вычислительной математики и кибернетики

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Декан факультета  
вычислительной математики и кибернетики  
\_\_\_\_\_ И.А. Соколов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки (специальность) высшего образования  
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Направленность (профиль) программы  
**Системное программирование и компьютерные науки**

Уровень высшего образования  
**бакалавриат**

Москва  
2023 год

## **Определения и сокращения**

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата.

Зачетная единица (з.е.) – количественная единица для унифицированного способа выражения объемов образовательных программ высшего образования разного уровня и направленности, а также объемов отдельных образовательных элементов, составляющих эти программы, в основе которого лежат установленные (ожидаемые) результаты обучения и номинальные трудозатраты обучающегося, необходимые для их достижения. Величина одной зачетной единицы составляет 1/60 часть полных трудозатрат обучающегося за один учебный год при очной форме обучения. Объем образовательных программ и их элементов выражается целым числом зачетных единиц. При реализации ОПОП ВО величина одной зачетной единицы составляет 36 академических часов (27 астрономических часов).

ВО – высшее образование.

ОС МГУ Самостоятельно установленный МГУ образовательный стандарт

УК – универсальные компетенции выпускников ОПОП ВО.

ОПК – общепрофессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО.

ПК – профессиональные компетенции выпускников ОПОП ВО.

Сетевая форма – сетевая форма реализации ОПОП ВО.

## **Нормативные правовые документы**

Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ.

Самостоятельно установленный МГУ образовательный стандарт (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 01.03.02 "Прикладная математика и информатика".

Профессиональный стандарт «Программист», (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20.07.2022 № 424н);

Национальная стратегия развития искусственного интеллекта в Российской Федерации до 2030 года;

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам бакалавриата, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05 апреля 2017 г. № 301.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам бакалавриата, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636.

Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383.

Устав МГУ имени М.В.Ломоносова.

## **1. Общие сведения об образовательной программе**

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата (далее – ОПОП) по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика», направленность (профиль) «СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ», представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную факультетом вычислительной математики и кибернетики МГУ имени М.В. Ломоносова (далее – ВМК МГУ) в соответствии с требованиями федеральных нормативных документов и федеральным государственным образовательным стандартом (ОС МГУ 3++) для образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА».

ОПОП включает в себя: общую характеристику образовательной программы, учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практик, оценочные и методические материалы.

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускнику ОПОП «бакалавр».

1.3. Объем образовательной программы: 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

1.4. Форма обучения: очная.

1.5. Срок получения образования:  
при очной форме обучения 4 года;

1.6. Язык (языки) образования

Образовательная деятельность по ОПОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации и в соответствии с ФГОС по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика».

1.7. Тип ОПОП ВО

ОПОП является программой академического типа и направлена на подготовку к *научно-исследовательскому типу задач* профессиональной деятельности как *основным*.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ОПОП ВО**

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника ОПОП

Программа бакалавриата направлена на подготовку востребованных специалистов в области совершенствование и реализацию новых компьютерных технологий в области системного программирования и разработки программного обеспечения.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сферах: дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования

информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет");

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем, а также математического моделирования);

32 Авиастроение (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем, а также математического моделирования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления производством).

Выпускники ОПОП могут осуществлять профессиональную деятельность и в других областях и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

## 2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника ОПОП

Объектами профессиональной деятельности выпускников могут являться математические модели, алгоритмы, численные методы, прикладное программное обеспечение, технологии вычислений и программирования, технологии хранения и обработки информации, а также другие объекты в области фундаментальной информатики и информационных технологий.

## 2.3. Типы профессиональной деятельности выпускника ОПОП научно-исследовательский;

## 2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника ОПОП

В научно-исследовательском типе профессиональной деятельности выпускник готов решать следующие задачи:

- сбор, анализ и обработка научной информации по тематике исследования в области прикладной математики и информатики;
- проведение научных исследований в области прикладной математики и информатики по заданной теме под руководством более квалифицированных сотрудников;
- подготовка отчета о выполненной работе по заданной форме.

## 3. Планируемые результаты освоения ОПОП

В результате освоения программы бакалавриата у Выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **универсальными компетенциями**:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
---	---	--

Группа компетенций НАУЧНОЕ МЫШЛЕНИЕ	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>УК-1.1. Использует различные цифровые средства, позволяющие во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей</p> <p>УК-1.2. Ставит себе образовательные цели под возникающие жизненные задачи, подбирает способы решения и средства развития других необходимых компетенций</p>
	<p>УК-2. Способен в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях и методах естествознания.</p>	<p>УК-2.1 – Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области естественных наук</p> <p>УК-2.2 – Умеет использовать их в профессиональной деятельности</p> <p>УК-2.3 – Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний</p>
	<p>УК-3. Способен применять философские категории, анализировать философские тексты и учитывать философские проблемы при решении социальных и профессиональных задач.</p>	<p>УК-3.1. - Определяет свою роль в команде на основе использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, эффективно взаимодействует с другими подразделениями и членами команды, в том числе участвует в обмене информацией, делится знаниями и опытом, осуществляет презентацию результатов работы команды</p> <p>УК-3.2. - Различает особенности поведения разных групп людей, с которыми работает или взаимодействует, учитывает их в своей деятельности, устанавливая разные виды коммуникации (учебную, деловую, неформальную и др.)</p>

<p>Группа компетенций РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОЕКТОВ</p>	<p>УК-4. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>	<p>УК-4.1. – Демонстрирует знание основных норм, функциональных стилей, аспектов взаимодействия исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-4.2. - Умеет правильно, непротиворечиво и аргументированно строить устную и письменную речь исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений УК-4.3. - Владеет навыками создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>
<p>Группа компетенций КОМАНДНАЯ РАБОТА И ЛИДЕРСТВО</p>	<p>УК-5. Способен осуществлять социальные и профессиональные взаимодействия, реализовывать свою роль в команде, организовывать работу в команде для решения профессиональных задач.</p>	<p>УК-5.1. - Воспринимает социокультурные особенности различных социальных групп, опираясь на знания и умения философского характера УК-5.2. – Владеет навыками построения конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей, опираясь на знания и умения этического характера УК-5.3. - Воспринимает межкультурное разнообразие общества, опираясь на знания и умения социально-исторического характера</p>
<p>Группа компетенций КОММУНИКАЦИЯ И МЕЖКУЛЬТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ</p>	<p>УК-7. Способен осуществлять деловую и академическую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации.</p>	<p>УК-7.1. – Демонстрирует знание основных норм, функциональных стилей, аспектов взаимодействия в деловой среде на языке коммуникации УК-7.2. - Умеет правильно, непротиворечиво и аргументированно строить устную и письменную речь УК-7.3. - Владеет навыками создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности</p>

	<p>УК-8. Способен осуществлять деловую и академическую коммуникацию в устной и письменной формах на иностранном языке (иностранных языках).</p>	<p>УК-8.1. – Демонстрирует знание основных норм, функциональных стилей, аспектов взаимодействия в деловой среде на иностранном языке коммуникации  УК-8.2. - Умеет правильно, непротиворечиво и аргументированно строить устную и письменную речь на иностранном языке  УК-8.3. - Владеет навыками создания и анализа устной и письменной деловой речи с позиции коммуникативной эффективности на иностранном языке</p>
	<p>УК-9. Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии в академической и профессиональной сферах.</p>	<p>УК-9.1. – знать и понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  УК-9.2. - уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности  УК-9.3. - иметь практический опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>Группа компетенций  <b>САМООРГАНИЗАЦИЯ</b>  <b>И САМОРАЗВИТИЕ</b></p>	<p>УК-10. Способен интерпретировать историю России в контексте мирового исторического развития.</p>	<p>УК-10.1.Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития.</p> <p>УК-10.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>УК-10.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.</p>

	<p>УК-11. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах.</p>	<p>УК-11.1. - Воспринимает социокультурные особенности различных социальных групп, опираясь на знания и умения философского характера  УК-11.2. – Владеет навыками построения конструктивного взаимодействия с людьми с учетом их социокультурных особенностей, опираясь на знания и умения этического характера  УК-11.3. - Воспринимает межкультурное разнообразие общества, опираясь на знания и умения социально-исторического характера</p>
	<p>УК-12. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p>	<p>УК-12.1. - Анализирует индивидуальные ресурсы с целью построения траектории профессионального развития и реализует технологию самопродвижения на рынке труда  УК-12.2. - Планирует и реализует траектории саморазвития на основе принципа образования в течение всей жизни с учетом тенденций рынка</p>
<p>Группа компетенций  <b>ЗДОРОВЬЕСБЕРЕЖЕНИЕ И БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ</b></p>	<p>УК-13 Способен использовать физическую культуру личности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдения норм здорового образа жизни.</p>	<p>УК-13.1. - Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности  УК-13.2. - Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности</p>
	<p>УК-14 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.</p>	<p>УК-14.1. Анализирует, идентифицирует и устраняет факторы вредного влияния элементов среды обитания, в т.ч. в рамках осуществляемой деятельности.  УК-14.2. Формирует общую культуру безопасного и ответственного поведения; выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p>



	<p>УК-15 Способен использовать базовые знания в области охраны окружающей среды и устойчивого развития, понимать экологические ограничения и последствия в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>УК-15.1 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций.</p> <p>УК-15.2 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.</p>
Группа компетенций ПРАВОВАЯ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА	<p>УК-16 Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности и формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению в социальной и профессиональной среде.</p>	<p>УК-16.1. Выявляет и распознает факты коррупции УК-16.2. Демонстрирует неприятие коррупционных отношений</p>
	<p>УК-17 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>УК-17.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели формы участия государства в экономике УК-17.2. Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски</p>
Группа компетенций ИНКЛЮЗИВНАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ	<p>УК-18 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.</p>	<p>УК-18.1 Знает понятие инклюзивной компетентности, ее компоненты и структуру, особенности применения базовых дефектологических знаний в социальной и профессиональной сферах. УК-18.2 Умеет планировать и осуществлять профессиональную деятельность с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами. УК-18.3. Владеет навыками взаимодействия в социальной и профессиональной сферах с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.</p>

3.2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен решать актуальные научно-исследовательские задачи в области фундаментальной и прикладной математики.	ОПК-1.1 – Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области фундаментальной и прикладной математики ОПК-1.2 – Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний в области фундаментальной и прикладной математики
ОПК-2. Способен применять и адаптировать существующие математические и компьютерные методы для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач.	ОПК-2.1. Выбирает компьютерные/суперкомпьютерные методы для решения задач профессиональной деятельности; ОПК-2.2. Использует современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели, а также интерпретировать полученные математические результаты при решении задач в области профессиональной деятельности.	ОПК-3.1. Умеет выбирать методы исследования математических моделей; строить и исследовать математические модели, применять и модифицировать их для решения задач в области профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Владеет навыками применения математического аппарата к исследуемым математическим моделям.
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. – знать и понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-4.2. - уметь выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства при решении задач профессиональной деятельности ОПК-4.3. - иметь практический опыт применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5. Способен представлять результаты профессиональной деятельности в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе.	ОПК-5.1. Представляет результаты работы в виде отчета по стандартной форме на русском языке ОПК-5.2. Представляет результаты работы в виде тезисов доклада на русском и английском языке в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе ОПК-5.3. Готовит презентацию по теме работы и представляет ее на русском и английском языках
ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-6.1. Разрабатывает программу для решения задачи с использованием языка высокого уровня. ОПК-6.2. Умение создавать, тестировать и отлаживать программы на языках программирования высокого уровня на компьютере. ОПК-6.3. Навыки написания качественного и хорошо документированного программного кода

### 3.3. Профессиональные компетенции выпускника, освоившего программу бакалавриата

Научно-исследовательский тип задач профессиональной деятельности:

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-1. Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, осуществлять поиск, критический анализ и обобщение научной информации по тематике исследования в области прикладной математики и информатики.	ПК-1.1. Осуществляет поиск и критический анализ научной информации в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации ПК-1.2. Обобщает и интерпретирует научную информацию в рамках решаемой задачи с междисциплинарных позиций

ПК-2. Способен в рамках задачи, поставленной специалистом более высокой квалификации, проводить научные исследования и (или) осуществлять разработки в области прикладной математики и информатики с получением научного и (или) научно-практического результата;	ПК-2.1. Использует знание проводить научные исследования и (или) осуществлять разработки в области прикладной математики и информатики, методов математического моделирования и искусственного интеллекта для анализа и разработки и использования математических и программных моделей ПК-2.2. Решает задачи с получением научного и (или) научно-практического результата с применением математического моделирования, информационных технологий и систем искусственного интеллекта
ПК-3. Способен составлять отчет о выполненной работе по заданной форме.	ПК-3.1. Участвует в разработке технической документации программных продуктов и комплексов с использованием стандартов, норм и правил ПК-3.2. управляет проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла

#### 4. Характеристика структуры и содержания ОПОП

Структура программ бакалавриата включает обязательную часть (базовую) и вариативную часть.

##### В базовую часть ОПОП ВО входят:

дисциплины (модули), которые являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля);

государственная итоговая аттестация.

##### В вариативную часть ОПОП ВО входят:

дисциплины (модули), определяющие направленность (профиль) ОПОП ВО;

практики, в том числе научно-исследовательская работа.

**В Государственную итоговую аттестацию** по результатам освоения ОПОП ВО входят:

подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

защита выпускной квалификационной работы (включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты).

Таблица 4.1.

Элементы ОПОП	Объем элементов ОПОП в зачетных единицах	Коды компетенций, формируемых элементом ОПОП ВО
<b>БЛОК 1 Дисциплины (модули)</b>	<b>216</b>	
<b>Базовая часть</b>	<b>143</b>	
Иностранный язык	12,0	УК-8
Модуль "История"		
История	4,0	УК-10, УК-11, УК-12
Модуль "Философия"		
Философия	2,0	УК-1, УК-3
Модуль "Правоведение"		

Правоведение	2,0	УК-4, УК-5, УК-16
Экономика	4,0	УК-17
Русский язык и культура речи	4,0	УК-7
Физическая культура	2,0	УК-13, УК-14
Безопасность жизнедеятельности	2,0	УК-15, УК-18
Алгебра и геометрия	14,0	ОПК-1
Модуль "Математический анализ"		
Математический анализ I	7,0	ОПК-1
Математический анализ II	7,0	ОПК-3
Математический анализ III	7,0	ОПК-1
Действительный и комплексный анализ	6,0	ОПК-2, ОПК-3
Модуль "Дискретная математика"		
Дискретная математика	4,0	ОПК-1
Основы кибернетики	3,0	ОПК-3
Модуль "Информатика"		
Алгоритмы и алгоритмические языки	3,0	ОПК-2
Архитектура ЭВМ и язык Ассемблера	3,0	ОПК-4
Модуль "Современное естествознание"		
Классическая механика	4,0	УК-2, ОПК-5, ОПК-2
Электродинамика	4,0	УК-2, ОПК-4, ОПК-6
Модуль "Дифференциальные уравнения"		
Обыкновенные дифференциальные уравнения	7,0	ОПК-1
Уравнения математической физики	4,0	ОПК-2
Модуль "Численные методы"		
Введение в численные методы	3,0	ОПК-1
Численные методы	3,0	ОПК-2
Модуль "Обработка данных"		
Операционные системы	3,0	ОПК-2
Системы программирования	3,0	ОПК-3
Базы данных	3,0	ОПК-5
Методы машинного обучения	4,0	

Суперкомпьютеры и параллельная обработка данных	2,0	ОПК-4
Теория вероятностей и математическая статистика	7,0	ОПК-2
Практикум на ЭВМ	10,0	ОПК-3
<b>Вариативная часть</b>	<b>73</b>	
Межфакультетские курсы по выбору студента	2,00	УК-4
Лингвистическая культура (на английском языке)	2,00	УК-8
Методы оптимизации	3,0	ОПК-1
Методы дискретной оптимизации	3,0	ОПК-3
Введение в сети ЭВМ	5,0	ОПК-5
Языки программирования	4,0	ОПК-6
Конструирование компиляторов	4,0	ОПК-4
Распределенные системы	3,0	ОПК-5
Математическая логика и логическое программирование	3,0	ОПК-6
Глубокое машинное обучение	2,0	ОПК-4
Спецсеминар	11,0	ОПК-5
Дисциплины профиля по выбору студента	21,0	ОПК-6
Дисциплины по выбору студента	10,0	ОПК-4
Элективные курсы по физической культуре		УК-13
<b>БЛОК 2 "Практика"</b>	<b>15</b>	
Технологическая практика	6	ОПК-4
Преддипломная практика	9	ПК-1, ПК-2, ПК-3
<b>БЛОК 3 "Государственная итоговая аттестация"</b>	<b>9</b>	<i>Во время ГИА оценивается выполнение итоговых индикаторов (показателей) достижения всех требуемых компетенций</i>
Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6	
<b>Объем программы бакалавриата</b>	<b>240</b>	

**Примерный перечень дисциплин по выбору студента направленности (профиля)  
«СИСТЕМНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ»**

ЗЕ	Название дисциплины
2	Информационные банковские технологии
2	Элементы функционального анализа
2	Объектно-ориентированное программирование: язык С#
2	Введение в математическую экономику
2	Языки управления приложениями
2	Объектно-ориентированное программирование: разработка интерфейса пользователя
2	Хранилища данных. Анализ данных.
2	Информационные технологии в страховании
3	Основы финансовой математики
3	Параллельная обработка данных
3	Методология внедрения информационных систем
3	Объектно-ориентированное программирование: технологии .NET
3	Управление процессами в информационных технологиях
2	Java технологии
2	Имитационное моделирование
2	Математическое моделирование
2	Корпоративные информационные системы
2	Введение в троичную информатику
2	Бизнес-объекты в информационных системах
2	Управление созданием инновационных ИТ-продуктов
2	Методы командной разработки и аналитики
2	Технология разработки программных продуктов на языке Java

### **5. Сведения об условиях реализации ОПОП**

ВМК МГУ располагает материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)», Блоку 2 «Практики» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

При реализации ОПОП по указанному направлению ВМК МГУ обеспечивает:

- сбор и анализ образовательной траектории, скорости и глубины освоения материала, профессиональных и общественных интересов студентов;
- развитие творческого потенциала студентов через организацию площадок для коллективной работы студентов в формате дискуссий, открытых лекций, мастер-классов;
- сервис конструирования индивидуальной траектории для каждого студента, с учетом его цифрового следа, мнения преподавателей и администрации
- интерактивность занятий с учетом современных цифровых технологий,
- управление учебным процессом посредством сбора данных обратной связи, базирующихся на основе цифровых технологий.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ВМК

МГУа из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории ВМК МГУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда ВМК МГУ обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

### **5.1. Материально-технические условия реализации ООП**

Для реализации ОП используются помещения, представляющие собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВМК МГУ.

Реализация программы бакалавриата обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и обновляется при необходимости.

При наличии обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными или электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **5.2. Учебно-методическое обеспечение реализации ООП**

Программа бакалавриата обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам, практикам и ГИА.

В случае использования в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

### **5.3. Кадровые условия реализации ООП**

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками ВМК МГУ, а также лицами, привлекаемыми ВМК МГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

Квалификация педагогических работников ВМК МГУ отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках или профессиональных стандартах.

Более 70 процентов численности педагогических работников ВМК МГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых ВМК МГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую или практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Более 5 процентов численности педагогических работников ВМК МГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых ВМК МГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями или работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Более 60 процентов численности педагогических работников ВМК МГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности ВМК МГУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) или ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

### **5.4. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ООП**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой ВМК МГУ принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата ВМК МГУ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей или их объединения, иных юридических или физических лиц, включая педагогических работников ВМК МГУ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения



соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ОС МГУ с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.