

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический университет»
(ФГАОУ ВО «МАУ»)

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом
ФГАОУ ВО «МАУ»
Протокол № 14
от «30» августа 2023 г.
Председатель Ученого совета,
и. о. ректора МАУ
И.М. Шадрина

**Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования**

Код направления подготовки / 01.03.02
специальности:
Наименование направления подготовки Прикладная математика и информатика
/специальности:
Наименование направленности (профиля)/ Системное программирование и
специализации: компьютерные технологии
Квалификация выпускника: бакалавр
Формы обучения: очная
Срок освоения в очной
форме обучения: 4 года
Выпускающая кафедра: Высшей математики и физики

Мурманск
2023

Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

1. Общие положения

1.1 Нормативные документы для разработки ОПОП по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

– Федеральный закон «Об образовании» в Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования (ВО) – бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018г. № 9;

– Профессиональный стандарт "Программист", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. N 679н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный N 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230);

– Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383);

– Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры;

– Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

– Локальные нормативные акты университета;

– Устав ФГБОУ ВО «Мурманский арктический государственный университет»

1.2 Основная профессиональная образовательная программа, реализуемая Университетом по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную образовательной организацией с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки (специальности) высшего образования (ФГОС ВО).

ОПОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки (специальности) и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной программы.

Целью разработки ОПОП по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки и на этой основе – развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных

компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Срок освоения ОПОП по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Срок освоения ОПОП: 4 года – по очной форме обучения.

Трудоемкость ОПОП по направлению подготовки.

Трудоемкость освоения студентом ОПОП составляет 240 зачетных единиц за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению.

Требования к абитуриенту

Абитуриент должен иметь документ образца, установленного федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования, о среднем общем образовании, или среднем профессиональном образовании, или высшем образовании (бакалавриат, специалитет, магистратура).

Образовательная деятельность по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности и сфера профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

2.2. Типы задач профессиональной деятельности выпускника

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический (основной тип задач профессиональной деятельности);
- проектный.

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции выпускника ОПОП, формируемые в результате освоения данной ОПОП)

3.1.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. УК-1.2 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.3 Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и способен привлечь для их решения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
		соответствующий математический аппарат
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи исходя из правовых и(или) экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. УК-2.4 Публично представляет результаты проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	УК-3.1 Эффективно использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. УК-3.2 Учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, с которыми работает / взаимодействует. УК-3.3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языках	УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать	УК-5.1 Умеет различать уровни познания, понимает, что собой

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	<p>межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>представляет мировоззрение, как оно формируется и по каким основаниям может быть типологизировано, способен ставить философские вопросы и видеть возможные направления их решения. УК-5.2 Соблюдает требования уважительного отношения к историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>
<p>Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>УК-6.1 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. УК-6.2 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p>
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Владеет основами физической культуры и спорта для осознанного выбора и применения здоровьесберегающих технологий УК-7.2. Демонстрирует необходимый уровень физической подготовленности для самореализации в профессиональной деятельности, соблюдает нормы здорового образа жизни</p>
<p>Безопасность жизнедеятельности</p>	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития</p>	<p>УК-8.1. Обеспечивает условия безопасной и комфортной образовательной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями и санитарно-гигиеническими нормами. УК-8.2. Оценивает степень потенциальной опасности и использует средства индивидуальной и</p>

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	коллективной защиты
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	<p>9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>9.2. 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> <p>9.3. Знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности</p>
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	<p>УК-10.1. Знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>УК-10.2. Предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям.</p> <p>УК-10.3. Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>

3.1.2 *Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения*

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует аппарат фундаментальной математики для решения задач в области профессиональных интересов ОПК-1.2 Использует фундаментальные математические знания для решения прикладных задач в профессиональной сфере
	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-2.1 Использует и адаптирует существующие математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-2.2 Использует существующие системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Применяет математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.2 Модифицирует математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.3 Использует фундаментальные результаты математики при создании моделей в области профессиональных интересов
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Понимает особенности работы современных информационных технологий. ОПК-4.2. Анализирует принципы работы современных информационных технологий. ОПК-4.3. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные	ОПК-5.1 Разрабатывает алгоритмы решения практических задач в области профессиональной деятельности.

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
	программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.2. Способен разрабатывать компьютерные программы пригодные для практического применения. ОПК-5.3. Применяет алгоритмы и компьютерные программы для решения практических задач в области профессиональной деятельности.

3.1.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

01.03.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Системное программирование и компьютерные технологии, 2023 год набора

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. УК-1.2 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи. УК-1.3 Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности и способен привлечь для их решения соответствующий математический аппарат
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи исходя из правовых и(или) экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности. УК-2.3 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время. УК-2.4 Публично представляет результаты проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовать свою роль в команде	УК-3.1 Эффективно использует стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. УК-3.2 Учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, с которыми работает / взаимодействует. УК-3.3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и

Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном(-ых) языках	планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. УК-4.1 Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. УК-4.2 Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Умеет различать уровни познания, понимает, что собой представляет мировоззрение, как оно формируется и по каким основаниям может быть типологизировано, способен ставить философские вопросы и видеть возможные направления их решения. УК-5.2 Соблюдает требования уважительного отношения к историческому наследию и культурным традициям различных национальных и социальных групп в процессе межкультурного взаимодействия на основе знаний основных этапов развития России в социально-историческом, этическом и философском контекстах
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. УК-6.2 Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Владеет основами физической культуры и спорта для осознанного выбора и применения здоровьесберегающих технологий УК-7.2. Демонстрирует необходимый уровень физической

Безопасность жизнедеятельности	<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов</p> <p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>подготовленности для самореализации в профессиональной деятельности, соблюдает нормы здорового образа жизни</p> <p>УК-8.1. Обеспечивает условия безопасной и комфортной образовательной среды, способствующей сохранению жизни и здоровья обучающихся в соответствии с их возрастными особенностями и санитарно-гигиеническими нормами.</p> <p>УК-8.2. Оценивает степень потенциальной опасности и использует средства индивидуальной и коллективной защиты</p>
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению</p>	<p>9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>9.2. 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> <p>9.3. Знаком с основными документами, регламентирующими экономическую деятельность; источниками финансирования профессиональной деятельности; принципами планирования экономической деятельности</p> <p>УК-10.1. Знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.</p> <p>УК-10.2. Предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям.</p> <p>УК-10.3. Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.</p>
Гражданская позиция		

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Использует аппарат фундаментальной математики для решения задач в области профессиональных интересов
	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие математические методы и системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач	ОПК-1.2 Использует фундаментальные математические знания для решения прикладных задач в профессиональной сфере ОПК-2.1 Использует и адаптирует существующие математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач
	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-2.2 Использует существующие системы программирования для разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач ОПК-3.1 Применяет математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.2 Модифицирует математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности ОПК-3.3 Использует фундаментальные результаты математики при создании моделей в области профессиональных интересов
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для	ОПК-4.1. Понимает особенности работы современных информационных технологий. ОПК-4.2. Анализирует принципы работы современных информационных технологий. ОПК-4.3. Использует современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.
		ОПК-5.1 Разрабатывает алгоритмы решения практических задач в области профессиональной деятельности.

практического применения

ОПК-5.2. Способен разрабатывать компьютерные программы пригодные для практического применения.

ОПК-5.3. Применяет алгоритмы и компьютерные программы для решения практических задач в области профессиональной деятельности.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Тип задач профессиональной деятельности: **научно-исследовательский**

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС, анализ опыта)
<p>исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;</p>	<p>научные компьютерные технологии, математические моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов</p>	<p>ПК-1 Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим прикладным исследованиям</p>	<p>ПК-1.1 Понимает содержательную постановку задачи ПК-1.2 Умеет грамотно отбирать значимые данные ПК-1.3 Умеет представлять результаты своей деятельности с учетом уровня аудитории</p>	<p>06.001 Программист (Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения)</p> <p>Трудовая функция (D/01.6)-Анализ требований к программному обеспечению</p> <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Проводить анализ исполнения требований • Вырабатывать варианты реализации требований • Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений • Осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Возможности существующей программно-технической архитектуры • Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств • Методологии разработки

Задача ПД	Объект или область знания	Тип задач профессиональной деятельности: проектный Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС, анализ опыта)
разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий	научные компьютерные технологии, математические моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов	ПК-2 способен работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности	ПК-2.1 Формулирует задачи в рамках проекта и определяет ожидаемые результаты ПК-2.2 Обеспечивает модульность выполнения задачи с учетом имеющихся ресурсов ПК-2.3 Обеспечивает пользовательскую привлекательность создаваемого программного продукта	<p>программного обеспечения и технологии программирования</p> <ul style="list-style-type: none"> • Методологии и технологии проектирования и использования баз данных <p>06.001 Программист (Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения)</p> <p>Трудовая функция (D/03.6)- Проектирование программного обеспечения обеспечению</p> <p><u>Необходимые умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения • Применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов <p><u>Необходимые знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения • Типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы

- объектов, используемые при разработке программного обеспечения
- Методы и средства проектирования программного обеспечения
 - Методы и средства проектирования баз данных
 - Методы и средства проектирования программных интерфейсов

Тип задач профессиональной деятельности: **производственно-технологический** (основной)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения ПК	Основание (ПС, анализ опыта)
разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;	наукоемкие компьютерные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов	ПК-3 Способен к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	ПК-3.1 Разрабатывает алгоритм решения поставленной задачи выбранным методом ПК-3.2 Выбирает и обосновывает выбор языковой среды ПК-3.3 Использует современную языковую среду для реализации сложных алгоритмов ПК-3.4 Решает задачу тестирования программного продукта	06.001 Программист (Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения) Трудовая функция (С/02.5)- Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта <u>Необходимые умения:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт • Создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных <u>Необходимые знания:</u>

применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии

наукоемкие компьютерные технологии, математическое моделирование естественнонаучных и социально-экономических процессов

ПК-4 Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, оценивать результаты собственной работы

ПК-4.1 Планирует выполнение работ с учетом возможности команды
ПК-4.2 Выполняет процедуры верификации и валидации
ПК-4.3 Выполняет мониторинг профессиональной деятельности

- Методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент
 - Интерфейсы взаимодействия с внешней средой
 - Интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы
- 06.001 Программист (Разработка, отладка, проверка работоспособности, модификация программного обеспечения)

Трудовая функция (С/02.5)-
Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта

Необходимые умения:

- Проводить оценку работоспособности программного продукта
- Выявлять соответствие требований заказчиков с существующими продуктами
- Документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения

Необходимые знания:

- Методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов

4. Условия реализации ОПОП

4.1. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

Университет должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – «Интернет»), как на территории Университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда Университета должна обеспечивать:

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

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда Университета должна дополнительно обеспечивать:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;
- проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

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

При реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме

4.2 Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата

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

Квалификация педагогических работников Университета должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Университетом к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны

вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

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

Не менее 65 процентов численности педагогических работников Университета и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Университета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

4.3 Материально-техническое обеспечение

Помещения должны представлять 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 должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Университет должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

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

Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

4.4 Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

4.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

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

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

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.

4.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

4.6.4. 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.

5. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие универсальных и социально-личностных компетенций выпускников

Социально-воспитательная работа со студентами в Университете строится в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в РФ», Стратегией молодежной политики РФ до 2025 г., Уставом Университета, Концепцией воспитательной работы МАГУ, Стратегией развития МАГУ, решениями Ученого совета, Совета по воспитательной работе МАГУ, приказами и распоряжениями ректора университета, касающимися социально-воспитательной работы, действующим законодательством по вопросам молодежной и социальной политики.

Ежегодно отделом по работе с обучающимися составляется «План воспитательной и социальной работы со студентами МАГУ» на текущий учебный год, который утверждается проректором по учебной и воспитательной работе.

План социально-воспитательной работы со студентами МАГУ реализуется всеми факультетами/институтами, кафедрами. Информация о проводимых мероприятиях и о результатах проведенных смотров, конкурсах, соревнованиях, выступлениях команд освещается в Интернете - на сайте университета: <http://www.masu.edu.ru/>, на сайте студенческого совета МАГУ: https://vk.com/ss_magu и размещается на информационных стендах в зданиях университета для широкого ознакомления аудитории из числа студентов, преподавателей и сотрудников вуза.

Система управления воспитательной деятельностью в Университете представлена трехуровневой организационной моделью взаимодействия:

- уровень МАГУ,
- уровень факультета/института,
- уровень кафедры.

Студенты привлекаются к решению вопросов, связанных с организацией учебного процесса и воспитательной работы, а также повышения их социальной профессиональной ответственности, в университете развита система студенческого самоуправления. Она реализуется через участие студентов в управлении учебным, социальным, научно-исследовательским и общественным направлениями студенческой жизни.

В целях укрепления студенческого движения, упорядочения работы со студенческими общественными объединениями, осуществляющими свою деятельность в ФГБОУ ВО «МАГУ» приказом ректора от 23.03.2016 № 238-об введено в действие Положение о студенческих общественных объединениях ФГБОУ ВО «МАГУ». Данное Положение определяет порядок функционирования студенческих общественных объединений (СОО), целями создания и деятельности которых является укрепления студенческого движения в университете, создание в вузе комплекса условий, способствующих самоопределению, самореализации и самосовершенствованию личности через ее включение в социокультурную среду.

6. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП

6.1 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация проводятся в соответствии с локально-нормативными актами университета.

Нормативное методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ОПОП ВО оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контрольные вопросы и задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов, тестовые задания и компьютерные тестирующие программы, ситуационные и расчетные задания, примерную тематику курсовых работ/проектов, рефератов, эссе, докладов, учебных исследований и др.).

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация предусматривает проведение экзаменов, зачетов, защиту курсовых работ, выполнение отчетов по практике.

По всем перечисленным видам промежуточной аттестации разработаны комплекты оценочных средств.

6.2 Государственная итоговая аттестация выпускников ОПОП

Государственная итоговая аттестация выпускников университета по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Порядок и условия проведения государственных аттестационных испытаний определяются локально-нормативными актами Университета.

Государственная итоговая аттестация выпускников включает подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа предполагает выявить способность студента к:

- систематизации, закреплению и расширению теоретических знаний и практических навыков по выбранной образовательной программе;
- применению полученных знаний при решении конкретных теоретических и практических задач;
- развитию навыков ведения самостоятельной работы;
- применению методик исследования и экспериментирования;
- умению делать обобщения, выводы, разрабатывать практические рекомендации в исследуемой области.

Примерные темы выпускных квалификационных работ разрабатываются и ежегодно обновляются.

За каждым обучающимся закрепляется выбранная им тема ВКР и назначается руководитель (при необходимости и консультант).

Требования к содержанию, объему, структуре выпускной квалификационной работы приводятся в программе ГИА.