

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет компьютерных технологий и прикладной математики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
Хагуров Т.А.
подпись



«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ **Б1.О.10«Спецсеминар»**

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Технологии программирования и разработки
информационно-коммуникационных систем

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Спецсеминар» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Программу составил(и):

В.В. Подколзин, доцент, канд. физ.-мат. наук

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

О.В. Гаркуша, доцент, канд. физ.-мат. наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Спецсеминар» утверждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

В. В. Подколзин



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий протокол №15 от «20» мая 2021 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

В. В. Подколзин



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета компьютерных технологий и прикладной математики протокол №1 от «21» мая 2021 г.

Председатель УМК факультета

А. В. Коваленко



подпись

Рецензенты:

Бегларян М. Е., зав. кафедрой социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин СКФ ФГБОУВО «Российский государственный университет правосудия», канд. физ.-мат. наук, доцент

Рубцов Сергей Евгеньевич, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры математического моделирования ФГБГОУ «КубГУ»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Целью семинара является выработка у студентов компетенций и навыков исследовательской работы, обеспечение высокого качества научных исследований по проблемам развития современных информационных технологий и, как следствие, высокого уровня магистерских диссертаций. Спецсеминар призван создать условия для приобретения магистрами опыта участия в научных дискуссиях, формирования и аргументации собственной позиции.

1.2 Задачи дисциплины

- Координация усилий и обобщение опыта научных исследований отечественных и зарубежных ученых в области информационных технологий;
- Формирование у студентов представления о тематическом поле проблемы с целью выбора и обоснования научного направления исследования и темы магистерской диссертации;
- Выработка навыков ведения научных дискуссий, презентации теоретических концепций и результатов собственных исследований, а также возможностей их практической реализации;
- Формирование навыков научно-исследовательской работы, включающей в себя вопросы построения и верификации моделей информационных и вычислительных систем, выполнения численных экспериментов и интерпретации получаемых результатов, реферирование, написание статей и докладов.

Конечная задача – способствовать освоению студентами–магистрантами технологий научно-исследовательской деятельности.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Спецсеминар» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

На протяжении всего этого периода спецсеминар включает еженедельные аудиторные занятия и самостоятельную работу студентов. Участие в работе семинара является обязательным для студентов в течение первого и второго семестров.

Семинар ориентирован на представления о тематическом поле подготовки магистерской диссертации. Промежуточной формой ее подготовки в рамках работы семинара является написание курсовой работы. Курсовая работа должна представлять собой либо часть будущей диссертации, либо обоснование проблематики будущего диссертационного исследования, которую в ходе непосредственной подготовки магистерской диссертации предстоит раскрыть при помощи тех или иных методов анализа.

Место спецсеминара в профессиональной подготовке магистра определяется ролью методов программного проектирования в формировании высококвалифицированного специалиста в любой области знаний, использующей современные информационные технологии.

Овладение методами программного проектирования и проведения вычислительных экспериментов, навыками планирования этапов научного исследования и представления результатов является необходимым звеном в обеспечении магистра знаниями, позволяющими математику–прикладнику успешно вести профессиональную деятельность.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать ИУК-1.2 (D/29.7 Зн.2) Возможности ИС, методы анализа на основе системного подхода

ИУК-1.3 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, методы анализа на основе системного подхода

Уметь ИУК-1.6 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, вырабатывать стратегию действий

ИУК-1.7 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений на основе критического анализ проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий

Владеть ИУК-1.13 (A/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, определение стратегии действий

ИУК-1.14 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, определение стратегии действий

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

Знать ИУК-4.1 (H/01.6 Зн.5) 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), академического и профессионального взаимодействия

ИУК-4.2 (H/01.6 Зн.6) Основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к публичному выступлению, современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)

Уметь ИУК-4.10 (H/01.6 У.1) Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля), применять современные коммуникативные технологии

ИУК-4.12 (H/01.6 У.10) Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников, применять современные коммуникативные технологии

Владеть ИУК-4.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, применение современных

коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ИУК-4.22 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ, с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ИУК-4.23 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

Знать ИОПК-1.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики

ИОПК-1.2 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики

ИОПК-1.3 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики

Уметь ИОПК-1.4 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики

ИОПК-1.5 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений задач фундаментальной и прикладной математики

Владеть

ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

Знать ИОПК-2.2 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством при реализации новых математических методов решения прикладных задач: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)

ИОПК-2.3 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы алгоритмизации поставленных прикладных задач

ИОПК-2.5 (A/01.6 Зн.10) Технологии программирования при реализации новых математических методов решения прикладных задач

Уметь ИОПК-2.6 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

ИОПК-2.7 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

Владеть ИОПК-2.9 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов при реализации методов решения прикладных задач

ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

- Знать** ИОПК-3.1 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы разработки математических моделей и их анализа
 ИОПК-3.2 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества при решении задач в области профессиональной деятельности
 ИОПК-3.3 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания) при решении задач в области профессиональной деятельности
 ИОПК-3.5 (A/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
 ИОПК-3.7 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения, математического моделирования
- Уметь** ИОПК-3.9 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований при решении задач в области профессиональной деятельности
 ИОПК-3.10 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений и проводить их анализ
- Владеть** ИОПК-3.14 (A/01.6 Тд.3) Анализ и оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
- ОПК-4** **Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**
- Знать** ИОПК-4.1 (D/01.6 Зн.1) Возможности существующей программно-технической архитектуры, технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
 ИОПК-4.2 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств и технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
 ИОПК-4.3 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
 ИОПК-4.4 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества, применимые к предметной области с учетом требований информационной безопасности
 ИОПК-4.5 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
 ИОПК-4.6 (A/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом требований информационной безопасности
 ИОПК-4.7 (A/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы и области их применения с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.9 (А/01.6 Зн.11) Особенности выбранной среды программирования при адаптации существующих информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Уметь ИОПК-4.12 (А/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.13 (А/01.6 У.5) Писать программный код на выбранном языке программирования, комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.15 (А/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры с учетом требований информационной безопасности

Владеть ИОПК-4.20 (А/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.21 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта посредством информационно-коммуникационных технологий при решении задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ПК-1 **Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики**

Знать ИПК-1.1 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в решении актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики

ИПК-1.2 (А/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач фундаментальной и прикладной математики

Уметь ИПК-1.4 (А/01.6 У.1) Использовать методы и приемы формализации актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики

Владеть ИПК-1.7 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта при решении задач фундаментальной и прикладной математики

ИПК-1.8 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта при решении задач фундаментальной и прикладной математики

ПК-2 **Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции**

Знать ИПК-2.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий

ИПК-2.2 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы планирования и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий

ИПК-2.4 (D/29.7 Зн.6) Основы современных операционных систем, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий

Уметь ИПК-2.12 (A/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции

ИПК-2.13 (A/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры, эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий

Владеть ИПК-2.21 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ИПК-2.22 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ИПК-2.23 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ИПК-2.24 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ПК-3 **Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке**

Знать ИПК-3.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.2 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.4 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.5 (D/29.7 Зн.6) Основы современных операционных систем, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.6 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.7 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания), алгоритмические и программные решения

ИПК-3.8 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.9 (A/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.10 (A/01.6 Зн.3) Программные продукты для графического отображения алгоритмов, алгоритмические решения

ИПК-3.11 (A/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.12 (A/01.6 Зн.5) Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.13 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.14 (A/01.6 Зн.8) Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.15 (A/01.6 Зн.9) Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

Уметь ИПК-3.19 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.20 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.21 (A/01.6 У.1) Использовать методы и приемы формализации задач, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.22 (A/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.23 (A/01.6 У.3) Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.24 (A/01.6 У.4) Применять стандартные алгоритмы в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.27 (A/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры, эффективно применять алгоритмические и

программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.28 (А/01.6 У.10) Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

Владеть ИПК-3.37 (А/01.6 Тд.4) Оценка качества и эффективности программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.39 (А/01.6 Тд.6) Редактирование программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.40 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта по эффективности алгоритмических и программных решений

ПК-4 **Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.**

Знать ИПК-4.1 (Н/01.6 Зн.4) Современные образовательные технологии профессионального образования, методы поиска и извлечения актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.2 (Н/01.6 Зн.5) 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)

ИПК-4.4 (Н/01.6 Зн.9) Цели и задачи деятельности по сопровождению профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП

ИПК-4.5 (Н/01.6 Зн.10) Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся

ИПК-4.6 (D/29.7 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска и извлечения актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.7 (А/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, методы поиска и извлечения актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

Уметь ИПК-4.8 (Н/01.6 У.10) Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся

компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников, находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.9 (А/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

Владеть ИПК-4.10 (А/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, поиск и извлечение актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.11 (А/01.6 Тд.4) Оценка качества и эффективности программного кода, поиск и извлечение актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ПК-5 **Способен составлять и публично представлять научные обзоры, рефераты и отчеты по тематике проводимых исследований, а также подготовить научную публикацию**

Знать ИПК-5.3 (Н/01.6 Зн.10) Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся, способы представления научных обзоров, рефератов и отчетов по тематике проводимых исследований, а также правила написания научной публикации

Уметь ИПК-5.7 (А/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, составлять и публично представлять отчеты по тематике проводимых исследований

Владеть ИПК-5.8 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, представлять соответствующие обзоры и документы

ИПК-5.12 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, представление соответствующих обзоров и документов

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач. ед. (144часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры (часы) | | | | | |
|--|--------------------------------------|-----------------|-------------|-------------|--|--|--|
| | | 1 | 2 | | | | |
| Контактная работа, в том числе: | 62,4 | 28,2 | 34,2 | | | | |
| Аудиторные занятия (всего): | 48 | 28 | 20 | | | | |
| Занятия лекционного типа | | | | | | | |
| Лабораторные занятия | | | | | | | |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) | 48 | 28 | 20 | | | | |
| Иная контактная работа: | 14,4 | 0,2 | 14,2 | | | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | 14 | | 14 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | 0,4 | 0,2 | 0,2 | | | | |
| Самостоятельная работа, в том числе: | 81,6 | 43,8 | 37,8 | | | | |
| <i>Курсовая работа</i> | | | | | | | |
| <i>Проработка учебного (теоретического) материала</i> | | | | | | | |
| <i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</i> | | | | | | | |
| <i>Реферат</i> | | | | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | | | | | | |
| Контроль: | | | | | | | |
| Подготовка к экзамену | | | | | | | |
| Общая трудоемкость | час. | 144 | 72 | 72 | | | |
| | в том числе контактная работа | 62,4 | 28,2 | 34,2 | | | |
| | зач. ед | 4 | 2 | 2 | | | |

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины. Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 1 семестре

| № | Наименование разделов (тем) | Всего | Количество часов | | | |
|-----|--|-------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Выбор тематики исследования, формулировка темы, определение методов исследования | | | 2 | | |
| 2. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 3. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 4. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 5. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 6. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 7. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 8. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 9. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 10. | Доклады по тематике | | | 2 | | |

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|-----------------------------|------------------|-------------------|-----------|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 11. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 12. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 13. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 14. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | | | 28 | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 72 | | | | |

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 2 семестре

| № | Наименование разделов (тем) | Количество часов | | | | |
|---|--|------------------|-------------------|-----------|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | СРС |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Выбор тематики исследования, формулировка темы, определение методов исследования | | | 2 | | |
| 2. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 3. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 4. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 5. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 6. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 7. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 8. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 9. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| 10. | Доклады по тематике | | | 2 | | |
| ИТОГО по разделам дисциплины | | | | 20 | | |
| Контроль самостоятельной работы (КСР) | | 14 | | | | |
| Промежуточная аттестация (ИКР) | | 0,2 | | | | |
| Подготовка к текущему контролю | | | | | | |
| Общая трудоемкость по дисциплине | | 72 | | | | |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

2.3.1 Занятия лекционного типа

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП – выполнение курсового проекта, КР – курсовой работы, РГЗ – расчетно-графического задания, Р – написание реферата, Э – эссе, К – коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.2 Занятия семинарского типа

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

2.3.3 Лабораторные занятия

Примечание: ЛР – отчет/защита лабораторной работы, КП - выполнение курсового проекта, КР - курсовой работы, РГЗ - расчетно-графического задания, Р - написание реферата, Э - эссе, К - коллоквиум, Т – тестирование, РЗ – решение задач.

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

| № | Вид СРС | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы |
|---|-----------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Изучение теоретического материала | Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019 |
| 2 | Решение задач | Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой информационных технологий, протокол №1 от 30.08.2019 |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС в программа дисциплины предусматривает использование в учебном процессе следующих образовательные технологии: чтение лекций с использованием мультимедийных технологий; метод малых групп, разбор практических задач и кейсов.

При обучении используются следующие образовательные технологии:

- Технология коммуникативного обучения – направлена на формирование коммуникативной компетентности студентов, которая является базовой, необходимой для адаптации к современным условиям межкультурной коммуникации.

– Технология разноуровневого (дифференцированного) обучения – предполагает осуществление познавательной деятельности студентов с учётом их индивидуальных способностей, возможностей и интересов, поощряя их реализовывать свой творческий потенциал. Создание и использование диагностических тестов является неотъемлемой частью данной технологии.

– Технология модульного обучения – предусматривает деление содержания дисциплины на достаточно автономные разделы (модули), интегрированные в общий курс.

– Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) - расширяют рамки образовательного процесса, повышая его практическую направленность, способствуют интенсификации самостоятельной работы учащихся и повышению познавательной активности. В рамках ИКТ выделяются 2 вида технологий:

– Технология использования компьютерных программ – позволяет эффективно дополнить процесс обучения языку на всех уровнях.

– Интернет-технологии – предоставляют широкие возможности для поиска информации, разработки научных проектов, ведения научных исследований.

– Технология индивидуализации обучения – помогает реализовывать личностно-ориентированный подход, учитывая индивидуальные особенности и потребности учащихся.

– Проектная технология – ориентирована на моделирование социального взаимодействия учащихся с целью решения задачи, которая определяется в рамках профессиональной подготовки, выделяя ту или иную предметную область.

– Технология обучения в сотрудничестве – реализует идею взаимного обучения, осуществляя как индивидуальную, так и коллективную ответственность за решение учебных задач.

– Игровая технология – позволяет развивать навыки рассмотрения ряда возможных способов решения проблем, активизируя мышление студентов и раскрывая личностный потенциал каждого учащегося.

– Технология развития критического мышления – способствует формированию разносторонней личности, способной критически относиться к информации, умению отбирать информацию для решения поставленной задачи.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеназванных технологий стимулируют личностную, интеллектуальную активность, развивают познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий специалист.

Основные виды интерактивных образовательных технологий включают в себя:

– работа в малых группах (команде) - совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера, направленная на решение общей задачи путём творческого сложения результатов индивидуальной работы членов команды с делением полномочий и ответственности;

– проектная технология - индивидуальная или коллективная деятельность по отбору, распределению и систематизации материала по определенной теме, в результате которой составляется проект;

– анализ конкретных ситуаций - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений;

– развитие критического мышления – образовательная деятельность, направленная на развитие у студентов разумного, рефлексивного мышления, способного выдвинуть новые идеи и увидеть новые возможности.

Подход разбора конкретных задач и ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами во время лекций, лабораторных занятий и анализа результатов самостоятельной работы. Это обусловлено тем, что при исследовании и

решении каждой конкретной задачи имеется, как правило, несколько методов, а это требует разбора и оценки целой совокупности конкретных ситуаций.

| Семестр | Вид занятия | Используемые интерактивные образовательные технологии | количество интерактивных часов |
|--------------|-------------|---|--------------------------------|
| | Л, ЛР, ПЗ | Практические занятия в режимах взаимодействия «преподаватель – студент» и «студент – студент» | 8 |
| Итого | | | 8 |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия/семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

Темы, задания и вопросы для самостоятельной работы призваны сформировать навыки поиска информации, умения самостоятельно расширять и углублять знания, полученные в ходе лекционных и практических занятий.

Подход разбора конкретных ситуаций широко используется как преподавателем, так и студентами при проведении анализа результатов самостоятельной работы.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

4. Оценочные и методические материалы

4.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «название дисциплины».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ролевой игры, ситуационных задач (указать иное) и **промежуточной аттестации** в форме вопросов и заданий (указать иное) к экзамену (дифференцированному зачету, зачету).

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Показатели, критерии и шкала оценки сформированных компетенций

Соответствие **пороговому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **удовлетворительно /зачтено**):

| | |
|----------------|--|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| Знать | ИУК-1.2 (D/29.7 Зн.2) Возможности ИС, методы анализа на основе системного подхода ИУК-1.3 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, методы анализа на основе системного подхода |
| Уметь | ИУК-1.6 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, вырабатывать стратегию действий ИУК-1.7 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений на основе критического анализ проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий |
| Владеть | ИУК-1.13 (A/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, определение стратегии действий ИУК-1.14 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, определение стратегии действий |
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия |

- Знать** ИУК-4.1 (Н/01.6 Зн.5) 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), академического и профессионального взаимодействия
ИУК-4.2 (Н/01.6 Зн.6) Основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к публичному выступлению, современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
- Уметь** ИУК-4.10 (Н/01.6 У.1) Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля), применять современные коммуникативные технологии
ИУК-4.12 (Н/01.6 У.10) Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников, применять современные коммуникативные технологии
- Владеть** ИУК-4.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, применение современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
ИУК-4.22 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ, с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
ИУК-4.23 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
- ОПК-1** **Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики**
- Знать** ИОПК-1.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики
ИОПК-1.2 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики
ИОПК-1.3 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики
- Уметь** ИОПК-1.4 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики
ИОПК-1.5 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений задач фундаментальной и прикладной математики
- Владеть**

- ОПК-2 Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач**
- Знать** ИОПК-2.2 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством при реализации новых математических методов решения прикладных задач: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)
ИОПК-2.3 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы алгоритмизации поставленных прикладных задач
ИОПК-2.5 (A/01.6 Зн.10) Технологии программирования при реализации новых математических методов решения прикладных задач
- Уметь** ИОПК-2.6 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач
ИОПК-2.7 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач
- Владеть** ИОПК-2.9 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов при реализации методов решения прикладных задач
- ОПК-3 Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности**
- Знать** ИОПК-3.1 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы разработки математических моделей и их анализа
ИОПК-3.2 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества при решении задач в области профессиональной деятельности
ИОПК-3.3 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания) при решении задач в области профессиональной деятельности
ИОПК-3.5 (A/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
ИОПК-3.7 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения, математического моделирования
- Уметь** ИОПК-3.9 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований при решении задач в области профессиональной деятельности
ИОПК-3.10 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений и проводить их анализ
- Владеть** ИОПК-3.14 (A/01.6 Тд.3) Анализ и оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
- ОПК-4 Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**

- Знать**
- ИОПК-4.1 (D/01.6 Зн.1) Возможности существующей программно-технической архитектуры, технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
 - ИОПК-4.2 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств и технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
 - ИОПК-4.3 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
 - ИОПК-4.4 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества, применимые к предметной области с учетом требований информационной безопасности
 - ИОПК-4.5 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
 - ИОПК-4.6 (A/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом требований информационной безопасности
 - ИОПК-4.7 (A/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы и области их применения с учетом требований информационной безопасности
 - ИОПК-4.9 (A/01.6 Зн.11) Особенности выбранной среды программирования при адаптации существующих информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
- Уметь**
- ИОПК-4.12 (A/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом требований информационной безопасности
 - ИОПК-4.13 (A/01.6 У.5) Писать программный код на выбранном языке программирования, комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
 - ИОПК-4.15 (A/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры с учетом требований информационной безопасности
- Владеть**
- ИОПК-4.20 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов с учетом требований информационной безопасности
 - ИОПК-4.21 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта посредством информационно-коммуникационных технологий при решении задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
- ПК-1** **Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики**

- Знать** ИПК-1.1 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в решении актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики
ИПК-1.2 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач фундаментальной и прикладной математики
- Уметь** ИПК-1.4 (A/01.6 У.1) Использовать методы и приемы формализации актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики
- Владеть** ИПК-1.7 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта при решении задач фундаментальной и прикладной математики
ИПК-1.8 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта при решении задач фундаментальной и прикладной математики
- ПК-2** **Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции**
- Знать** ИПК-2.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
ИПК-2.2 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы планирования и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
ИПК-2.4 (D/29.7 Зн.6) Основы современных операционных систем, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
- Уметь** ИПК-2.12 (A/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции
ИПК-2.13 (A/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры, эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
- Владеть** ИПК-2.21 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций
ИПК-2.22 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-

коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ИПК-2.23 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ИПК-2.24 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ПК-3 **Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке**

Знать ИПК-3.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.2 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.4 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.5 (D/29.7 Зн.6) Основы современных операционных систем, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.6 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.7 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания), алгоритмические и программные решения

ИПК-3.8 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.9 (A/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.10 (A/01.6 Зн.3) Программные продукты для графического отображения алгоритмов, алгоритмические решения

ИПК-3.11 (A/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.12 (A/01.6 Зн.5) Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.13 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.14 (A/01.6 Зн.8) Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.15 (A/01.6 Зн.9) Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними,

алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

- Уметь**
- ИПК-3.19 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке
 - ИПК-3.20 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке
 - ИПК-3.21 (A/01.6 У.1) Использовать методы и приемы формализации задач, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке
 - ИПК-3.22 (A/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке
 - ИПК-3.23 (A/01.6 У.3) Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов, а также участвовать в их проектировании и разработке
 - ИПК-3.24 (A/01.6 У.4) Применять стандартные алгоритмы в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке
 - ИПК-3.27 (A/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий
 - ИПК-3.28 (A/01.6 У.10) Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке
- Владеть**
- ИПК-3.37 (A/01.6 Тд.4) Оценка качества и эффективности программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке
 - ИПК-3.39 (A/01.6 Тд.6) Редактирование программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий
 - ИПК-3.40 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта по эффективности алгоритмических и программных решений
- ПК-4**
- Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.**
- Знать**
- ИПК-4.1 (H/01.6 Зн.4) Современные образовательные технологии профессионального образования, методы поиска и извлечения актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.
 - ИПК-4.2 (H/01.6 Зн.5) 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)

ИПК-4.4 (Н/01.6 Зн.9) Цели и задачи деятельности по сопровождению профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП

ИПК-4.5 (Н/01.6 Зн.10) Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся

ИПК-4.6 (Д/29.7 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска и извлечения актуальной научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.7 (А/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, методы поиска и извлечения актуальной научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

Уметь ИПК-4.8 (Н/01.6 У.10) Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников, находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.9 (А/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

Владеть ИПК-4.10 (А/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, поиск и извлечении актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.11 (А/01.6 Тд.4) Оценка качества и эффективности программного кода, поиск и извлечении актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ПК-5 **Способен составлять и публично представлять научные обзоры, рефераты и отчеты по тематике проводимых исследований, а также подготовить научную публикацию**

Знать ИПК-5.3 (Н/01.6 Зн.10) Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения,

профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся, способы представления научных обзоров, рефератов и отчетов по тематике проводимых исследований, а также правила написания научной публикации

Уметь ИПК-5.7 (А/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, составлять и публично представлять отчеты по тематике проводимых исследований

Владеть ИПК-5.8 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, представлять соответствующие обзоры и документы
ИПК-5.12 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, представление соответствующих обзоров и документов

(Перефразировать ЗУНы в приложении к дисциплине)

Соответствие **базовому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **хорошо /зачтено**):

УК-1 **Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

Знать ИУК-1.2 (D/29.7 Зн.2) Возможности ИС, методы анализа на основе системного подхода
ИУК-1.3 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, методы анализа на основе системного подхода

Уметь ИУК-1.6 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, вырабатывать стратегию действий
ИУК-1.7 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений на основе критического анализ проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий

Владеть ИУК-1.13 (А/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, определение стратегии действий
ИУК-1.14 (А/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, определение стратегии действий

УК-4 **Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**

Знать ИУК-4.1 (Н/01.6 Зн.5) 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), академического и профессионального взаимодействия

ИУК-4.2 (Н/01.6 Зн.6) Основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к публичному выступлению, современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)

Уметь ИУК-4.10 (Н/01.6 У.1) Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля), применять современные коммуникативные технологии
ИУК-4.12 (Н/01.6 У.10) Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников, применять современные коммуникативные технологии

Владеть ИУК-4.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, применение современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
ИУК-4.22 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ, с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
ИУК-4.23 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ОПК-1 **Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики**

Знать ИОПК-1.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики
ИОПК-1.2 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики
ИОПК-1.3 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики

Уметь ИОПК-1.4 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики
ИОПК-1.5 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений задач фундаментальной и прикладной математики

Владеть

ОПК-2 **Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач**

Знать ИОПК-2.2 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством при реализации новых математических методов решения прикладных задач: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)
ИОПК-2.3 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы алгоритмизации поставленных прикладных задач

ИОПК-2.5 (А/01.6 Зн.10) Технологии программирования при реализации новых математических методов решения прикладных задач

Уметь ИОПК-2.6 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач
ИОПК-2.7 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

Владеть ИОПК-2.9 (А/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов при реализации методов решения прикладных задач

ОПК-3 **Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности**

Знать ИОПК-3.1 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы разработки математических моделей и их анализа

ИОПК-3.2 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества при решении задач в области профессиональной деятельности

ИОПК-3.3 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания) при решении задач в области профессиональной деятельности

ИОПК-3.5 (А/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

ИОПК-3.7 (А/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения, математического моделирования

Уметь ИОПК-3.9 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований при решении задач в области профессиональной деятельности

ИОПК-3.10 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений и проводить их анализ

Владеть ИОПК-3.14 (А/01.6 Тд.3) Анализ и оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов

ОПК-4 **Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**

Знать ИОПК-4.1 (D/01.6 Зн.1) Возможности существующей программно-технической архитектуры, технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.2 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств и технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.3 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.4 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества, применимые к предметной области с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.5 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.6 (A/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.7 (A/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы и области их применения с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.9 (A/01.6 Зн.11) Особенности выбранной среды программирования при адаптации существующих информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Уметь ИОПК-4.12 (A/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.13 (A/01.6 У.5) Писать программный код на выбранном языке программирования, комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.15 (A/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры с учетом требований информационной безопасности

Владеть ИОПК-4.20 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.21 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта посредством информационно-коммуникационных технологий при решении задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ПК-1 **Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики**

Знать ИПК-1.1 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в решении актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики

ИПК-1.2 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач фундаментальной и прикладной математики

Уметь ИПК-1.4 (A/01.6 У.1) Использовать методы и приемы формализации актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики

- Владеть** ИПК-1.7 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта при решении задач фундаментальной и прикладной математики
ИПК-1.8 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта при решении задач фундаментальной и прикладной математики
- ПК-2** **Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции**
- Знать** ИПК-2.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
ИПК-2.2 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы планирования и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
ИПК-2.4 (D/29.7 Зн.6) Основы современных операционных систем, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
- Уметь** ИПК-2.12 (A/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции
ИПК-2.13 (A/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры, эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
- Владеть** ИПК-2.21 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций
ИПК-2.22 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций
ИПК-2.23 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ИПК-2.24 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ПК-3 **Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке**

Знать ИПК-3.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.2 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.4 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.5 (D/29.7 Зн.6) Основы современных операционных систем, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.6 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.7 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания), алгоритмические и программные решения

ИПК-3.8 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.9 (A/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.10 (A/01.6 Зн.3) Программные продукты для графического отображения алгоритмов, алгоритмические решения

ИПК-3.11 (A/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.12 (A/01.6 Зн.5) Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.13 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.14 (A/01.6 Зн.8) Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.15 (A/01.6 Зн.9) Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

Уметь ИПК-3.19 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.20 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.21 (A/01.6 У.1) Использовать методы и приемы формализации задач, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.22 (A/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.23 (A/01.6 У.3) Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.24 (A/01.6 У.4) Применять стандартные алгоритмы в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.27 (A/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.28 (A/01.6 У.10) Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

Владеть ИПК-3.37 (A/01.6 Тд.4) Оценка качества и эффективности программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.39 (A/01.6 Тд.6) Редактирование программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.40 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта по эффективности алгоритмических и программных решений

ПК-4 **Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.**

Знать ИПК-4.1 (H/01.6 Зн.4) Современные образовательные технологии профессионального образования, методы поиска и извлечения актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.2 (H/01.6 Зн.5) 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)

ИПК-4.4 (H/01.6 Зн.9) Цели и задачи деятельности по сопровождению профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП

ИПК-4.5 (Н/01.6 Зн.10) Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся

ИПК-4.6 (D/29.7 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска и извлечения актуальной научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.7 (А/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, методы поиска и извлечения актуальной научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

Уметь ИПК-4.8 (Н/01.6 У.10) Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников, находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.9 (А/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

Владеть ИПК-4.10 (А/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, поиск и извлечении актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.11 (А/01.6 Тд.4) Оценка качества и эффективности программного кода, поиск и извлечении актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ПК-5 **Способен составлять и публично представлять научные обзоры, рефераты и отчеты по тематике проводимых исследований, а также подготовить научную публикацию**

Знать ИПК-5.3 (Н/01.6 Зн.10) Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся, способы представления научных обзоров, рефератов и отчетов по тематике проводимых исследований, а также правила написания научной публикации

Уметь ИПК-5.7 (А/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, составлять и публично представлять отчеты по тематике проводимых исследований

- Владеть** ИПК-5.8 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, представлять соответствующие обзоры и документы
ИПК-5.12 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, представление соответствующих обзоров и документов

(Перефразировать ЗУНы в приложении к дисциплине)

Соответствие **продвинутому уровню** освоения компетенций планируемым результатам обучения и критериям их оценивания (оценка: **отлично /зачтено**):

- УК-1** **Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**
- Знать** ИУК-1.2 (D/29.7 Зн.2) Возможности ИС, методы анализа на основе системного подхода
ИУК-1.3 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, методы анализа на основе системного подхода
- Уметь** ИУК-1.6 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, вырабатывать стратегию действий
ИУК-1.7 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений на основе критического анализ проблемных ситуаций, вырабатывать стратегию действий
- Владеть** ИУК-1.13 (A/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, определение стратегии действий
ИУК-1.14 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, определение стратегии действий
- УК-4** **Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия**
- Знать** ИУК-4.1 (H/01.6 Зн.5) 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), академического и профессионального взаимодействия
ИУК-4.2 (H/01.6 Зн.6) Основы эффективного педагогического общения, законы риторики и требования к публичному выступлению, современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)
- Уметь** ИУК-4.10 (H/01.6 У.1) Выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные программой учебного курса, дисциплины (модуля), применять современные коммуникативные технологии

ИУК-4.12 (Н/01.6 У.10) Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников, применять современные коммуникативные технологии

Владеть ИУК-4.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, применение современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
ИУК-4.22 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ, с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
ИУК-4.23 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

ОПК-1 **Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики**

Знать ИОПК-1.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики
ИОПК-1.2 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики
ИОПК-1.3 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики

Уметь ИОПК-1.4 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований при решении актуальных задач фундаментальной и прикладной математики
ИОПК-1.5 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений задач фундаментальной и прикладной математики

Владеть

ОПК-2 **Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач**

Знать ИОПК-2.2 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством при реализации новых математических методов решения прикладных задач: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания)
ИОПК-2.3 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы алгоритмизации поставленных прикладных задач
ИОПК-2.5 (A/01.6 Зн.10) Технологии программирования при реализации новых математических методов решения прикладных задач

Уметь ИОПК-2.6 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач
ИОПК-2.7 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

- Владеть** ИОПК-2.9 (А/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов при реализации методов решения прикладных задач
- ОПК-3** **Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности**
- Знать** ИОПК-3.1 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы разработки математических моделей и их анализа
ИОПК-3.2 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества при решении задач в области профессиональной деятельности
ИОПК-3.3 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания) при решении задач в области профессиональной деятельности
ИОПК-3.5 (А/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности
ИОПК-3.7 (А/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения, математического моделирования
- Уметь** ИОПК-3.9 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований при решении задач в области профессиональной деятельности
ИОПК-3.10 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений и проводить их анализ
- Владеть** ИОПК-3.14 (А/01.6 Тд.3) Анализ и оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов
- ОПК-4** **Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности**
- Знать** ИОПК-4.1 (D/01.6 Зн.1) Возможности существующей программно-технической архитектуры, технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.2 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств и технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.3 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.4 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества, применимые к предметной области с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.5 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, существующие информационно-

коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.6 (А/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.7 (А/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы и области их применения с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.9 (А/01.6 Зн.11) Особенности выбранной среды программирования при адаптации существующих информационно-коммуникационные технологий для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

Уметь ИОПК-4.12 (А/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.13 (А/01.6 У.5) Писать программный код на выбранном языке программирования, комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.15 (А/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры с учетом требований информационной безопасности

Владеть ИОПК-4.20 (А/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.21 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта посредством информационно-коммуникационных технологий при решении задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности

ПК-1 **Способен формулировать и решать актуальные и значимые задачи фундаментальной и прикладной математики**

Знать ИПК-1.1 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в решении актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики

ИПК-1.2 (А/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач фундаментальной и прикладной математики

Уметь ИПК-1.4 (А/01.6 У.1) Использовать методы и приемы формализации актуальных и значимых задач фундаментальной и прикладной математики

Владеть ИПК-1.7 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта при решении задач фундаментальной и прикладной математики

ИПК-1.8 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта при решении задач фундаментальной и прикладной математики

| | |
|----------------|--|
| ПК-2 | Способен эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции |
| Знать | <p>ИПК-2.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-2.2 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы планирования и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ИПК-2.4 (D/29.7 Зн.6) Основы современных операционных систем, необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий</p> |
| Уметь | <p>ИПК-2.12 (A/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции</p> <p>ИПК-2.13 (A/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры, эффективно планировать необходимые ресурсы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий</p> |
| Владеть | <p>ИПК-2.21 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций</p> <p>ИПК-2.22 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций</p> <p>ИПК-2.23 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций</p> <p>ИПК-2.24 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций</p> |
| ПК-3 | Способен эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке |
| Знать | ИПК-3.1 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, алгоритмические и |

программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.2 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.4 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.5 (D/29.7 Зн.6) Основы современных операционных систем, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.6 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в профессиональной деятельности, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.7 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания), алгоритмические и программные решения

ИПК-3.8 (A/01.6 Зн.1) Методы и приемы формализации задач, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.9 (A/01.6 Зн.2) Методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.10 (A/01.6 Зн.3) Программные продукты для графического отображения алгоритмов, алгоритмические решения

ИПК-3.11 (A/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.12 (A/01.6 Зн.5) Выбранный язык программирования, особенности программирования на этом языке, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.13 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.14 (A/01.6 Зн.8) Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.15 (A/01.6 Зн.9) Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними, алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

Уметь ИПК-3.19 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.20 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.21 (A/01.6 У.1) Использовать методы и приемы формализации задач, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.22 (A/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.23 (А/01.6 У.3) Использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.24 (А/01.6 У.4) Применять стандартные алгоритмы в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.27 (А/01.6 У.9) Использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.28 (А/01.6 У.10) Применять коллективную среду разработки программного обеспечения и систему контроля версий, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

Владеть ИПК-3.37 (А/01.6 Тд.4) Оценка качества и эффективности программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.39 (А/01.6 Тд.6) Редактирование программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.40 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта по эффективности алгоритмических и программных решений

ПК-4 **Способен находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.**

Знать ИПК-4.1 (Н/01.6 Зн.4) Современные образовательные технологии профессионального образования, методы поиска и извлечения актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.2 (Н/01.6 Зн.5) 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)

ИПК-4.4 (Н/01.6 Зн.9) Цели и задачи деятельности по сопровождению профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП

ИПК-4.5 (Н/01.6 Зн.10) Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся

ИПК-4.6 (D/29.7 Зн.7) Источники информации, необходимой для профессиональной деятельности, методы поиска и извлечения актуальной

научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.7 (А/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, методы поиска и извлечения актуальной научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

Уметь ИПК-4.8 (Н/01.6 У.10) Создавать на занятиях проблемноориентированную образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся компетенций, предусмотренных требованиями ФГОС и (или) образовательных стандартов, установленных образовательной организацией и (или) образовательной программой к компетенциям выпускников, находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.9 (А/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, находить и извлекать актуальную научно-техническую информацию из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

Владеть ИПК-4.10 (А/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, поиск и извлечение актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ИПК-4.11 (А/01.6 Тд.4) Оценка качества и эффективности программного кода, поиск и извлечение актуальной научно-технической информации из электронных библиотек, реферативных журналов и т.п.

ПК-5 **Способен составлять и публично представлять научные обзоры, рефераты и отчеты по тематике проводимых исследований, а также подготовить научную публикацию**

Знать ИПК-5.3 (Н/01.6 Зн.10) Современные практики, содержание, формы и методы профориентации и консультирования по вопросам профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития в процессе освоения учебного курса, дисциплины (модуля), эффективные приемы общения и организации деятельности, ориентированные на поддержку профессионального самоопределения, профессиональной адаптации и профессионального развития обучающихся, способы представления научных обзоров, рефератов и отчетов по тематике проводимых исследований, а также правила написания научной публикации

Уметь ИПК-5.7 (А/01.6 У.8) Применять лучшие мировые практики оформления программного кода, составлять и публично представлять отчеты по тематике проводимых исследований

Владеть ИПК-5.8 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, представлять соответствующие обзоры и документы

ИПК-5.12 (D/04.7 Тд.5) Ответы на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта, представление соответствующих обзоров и документов

(Перепарафразировать ЗУНы в приложении к дисциплине)

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Методические вопросы создания и применения математических моделей в процессе научных исследований.
2. Основные понятия и принципы моделирования как метода научного познания.
3. Методические подходы к выполнению начальных этапов моделирования: концептуального проектирования, формализации и алгоритмизации моделей.
4. История математического моделирования.
5. История моделирования.
6. Технологии вычислительного эксперимента.
7. Имитационное моделирование и компьютерный эксперимент в современной науке и технике.
8. Современное состояние и проблемы математического моделирования.
9. Математическое моделирование в естествознании.
10. Общие принципы и задачи моделирования.
11. Элементы моделирования. Этапы построения математической модели. Элементы теории подобия, применяемые в моделировании.
12. Математические методы, применяемые для построения моделей.
13. Современные методы моделирования экономических систем. Имитационные, эконометрические, балансовые модели, модели общего экономического равновесия и др.
14. Моделирование технологических процессов. Методология моделирования технологических объектов.
15. Системный подход и системные модели. Экспериментальное направление в моделировании.
16. Подготовка научной публикации. Виды и характерные особенности научных публикаций.
17. Формулировка темы. Структура и содержание работы. Ссылки и сноски. Формы представления результатов. Оформление работы.
18. Коллективное обсуждение тем исследования
19. Презентации тем исследований. Публичное обсуждение проектов.

Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)

(Указать перечень вопросов и(или) заданий при промежуточной аттестации (зачет, экзамен и т.д.), с указанием кодов оцениваемых компетенций)

1. Сравнение алгоритмов синтеза речи.
2. Методы оптимизации многоэкстремальных функций генетическим методом
3. Алгоритмизация процессов управления функциональными инструментами для когнитивных карт областей деятельности
4. Моделирование сервис-ориентированных приложений
5. OLAP-модели представления и обработки данных
6. Модели защищенного обмена информации для мобильных устройств
7. Метода и алгоритмы обезличивания и реиндентификации персональных данных
8. Сравнительный анализ линейной и нелинейной модели распознавания жестов
9. Архитектурные решения поддержки социальных графов
10. Анализ алгоритмов распознавания объектов заданной структуры
11. Нейросетевые методы обнаружения сетевых атак
12. Исследование робастных систем управления
13. Моделирование малогабаритного точного гироскопа
14. Нейросетевые методы аппроксимации

15. Методы визуализации онтологий

16. Применение сверточных нейронных сетей в задачах распознавания

4.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Преподаватель оценивает **аудиторную работу** студентов:

работа на занятиях: активность в обсуждении, развернутость аргументации.

активность студентов в дискуссиях.

Кроме того, учитываются подготовка и публикации статей, выступления на научных и научно-практических конференциях по проблематике семинара.

Критерии оценки:

Шкала оценивания

| № пп | Шкала оценивания | Критерии оценивания |
|------|------------------|---|
| 1 | Зачтено | <ul style="list-style-type: none">• по результатам работы в семестре студент суммарно набрал не менее 10 баллов• по результатам работы в семестре студент суммарно набрал не менее 5 баллов; участвовал в научной конференции по выбранной тематике• по результатам работы в семестре студент суммарно набрал не менее 5 баллов; опубликовал научную статью по выбранной тематике |
| 2 | Незачет | <ul style="list-style-type: none">• по результатам работы в семестре студент суммарно набрал менее 10 баллов• по результатам работы в семестре студент суммарно набрал менее 5 баллов; не участвовал в научной конференции по выбранной тематике• по результатам работы в семестре студент суммарно набрал менее 5 баллов; не опубликовал научную статью по выбранной тематике |

Критерии оценки курсового проекта:

Оценка выставляется на основе: доклада, и представленного текста курсовой работы.

| Оценка | Критерий |
|---------------------|---|
| Отлично | <p>текст стилистически грамотно, логически правильно оформлен;</p> <p>продемонстрирована системность и глубина знаний при выполнении работы</p> <p>стилистически грамотно, логически правильно излагает ответы на дополнительные вопросы;</p> <p>проведен анализ полученных результатов;</p> <p>предложен новый или грамотно обоснован метод исследования/решения задачи;</p> |
| Хорошо | <p>текст правильно оформлен;</p> <p>правильно излагает ответы на дополнительные вопросы;</p> <p>предложен новый или грамотно обоснован метод исследования/решения задачи;</p> <p>проведен анализ полученных результатов;</p> <p>продемонстрирован высокий уровень знаний по выбранной тематике</p> |
| Удовлетворительно | <p>текст оформлен;</p> <p>предложен обоснован метод исследования/решения задачи</p> <p>предложен обоснован метод исследования/решения задачи</p> <p>частично проведен анализ полученных результатов</p> |
| Неудовлетворительно | <p>не ответил на дополнительные вопросы;</p> <p>не предложен метод исследования/решения задачи;</p> <p>не проведен анализ полученных результатов;</p> <p>не представлен текст</p> |

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий

5.1 Основная литература:

1. Григорьев, М. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / М. В. Григорьев, И. И. Григорьева. — М. : Издательство Юрайт, 2017 – <https://biblio-online.ru/book/394E4411-7B76-4F47-BD2D-C3B981BEC3B8/proektirovanie-informacionnyh-sistem>

2. Леоненков, А. Нотация и семантика языка UML / А. Леоненков. - 2-е изд., исправ. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=429143&sr=1

3. Жданов В.М., Галкин В.С., Гордеев О.А., Соколова И.А. Физико-химические процессы в газовой динамике. Справочник. Т.3. Модели процессов молекулярного переноса в физико-химической газодинамике. М.: Физматлит. 2012. 284 с. – <https://e.lanbook.com/book/59588#authors>.

4. Ибрагимов Н.Х. Практический курс дифференциальных уравнений и математического моделирования. Классические и новые методы. Нелинейные математические модели. Симметрия и принципы инвариантности. М.: Физматлит. 2012. 332 с. - <https://e.lanbook.com/book/5268#authors>).

5. Колокольцов В.Н., Малафеев О.А. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех). СПб.: Лань, 2012. – https://e.lanbook.com/book/3551#book_name

6. Юдович В.И. Математические модели естественных наук. СПб.: Лань, 2011. 336 с. – https://e.lanbook.com/book/689#book_name

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

5.2 Дополнительная литература:

1. Халафян А.А. Промышленная статистика: контроль качества, анализ процессов, планирование экспериментов в пакете STATISTICA. Москва: URSS: [Книжный дом "ЛИБРОКОМ"], 2013. 380 с.

2. Чубырь Н.О., Уртенов М.Х., Коваленко А.В. Двумерные математические модели переноса бинарного электролита в электромембранных системах (численный и асимптотический анализ). Краснодар: Изд-во КубГТУ, 2012. 132 с.

3. Бабешко В.А., Евдокимова О.В., Бабешко О.М. Блочные элементы для тел различной формы. Краснодар: Кубанский государственный университет, 2013. 63 с.

4. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. – <https://biblio-online.ru/book/69B7DCC2-98A7-4367-9F26-07D7C339F64E/kompyuternye-tehnologii-obucheniya>

5. Проектирование сложных систем управления : учебное пособие / Д.О. Глухов, Н.В. Белова, Б.Ф. Лаврентьев, И.В. Рябов ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2015. –
http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459478&sr=1

5.3. Периодические издания:

1. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>
2. Электронная библиотека GREBENNIKON.RU <https://grebennikon.ru/>
- 3.

5.4. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы
Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNIANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

5.5. Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ)) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

5.6. Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

5.7. Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
10. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
11. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
12. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
13. Образовательный портал "Учеба" <http://www.uceba.com/>;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety

5.8. Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

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

(Приводятся методические указания, рекомендации, советы для обучающихся по подготовке к аудиторным занятиям различных типов (лекции, практические занятия, лабораторные работы) и по работе во время занятий; по выполнению заданий для самостоятельной работы, в том числе, по курсовому проектированию и работе с литературой; по подготовке к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации. Следует обратить внимание обучающихся на наиболее важные, а также на наиболее трудные для понимания разделы/темы в содержании данной дисциплины.)

.....
Варианты методических указаний (определяется преподавателем), например:

- *Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся;*
- *Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям;*
- *Методические рекомендации по подготовке к семинарским (практическим/лабораторным) занятиям.*

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

| № | Вид работ | Наименование учебной аудитории, ее оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения |
|----|--|--|
| 1. | Лекционные занятия | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения |
| 2. | Лабораторные занятия | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, проектором, программным обеспечением |
| 3. | Практические занятия | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения |
| 4. | Групповые (индивидуальные) консультации | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением |
| 5. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, компьютерами, программным обеспечением |
| 6. | Самостоятельная работа | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. |

Примечание: Конкретизация аудиторий и их оснащение определяется ОПОП.