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



«28» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05«Технологии проектирования и сопровождения программных систем»

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Технологии проектирования и сопровождения программных систем» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.02Прикладная 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 «Технологии проектирования и сопровождения программных систем» 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 прикладной математики протокол №10 от «20» мая 2021 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей)
М. Х. Уртенов



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

Цель дисциплины – формирование у студентов системных знаний в области свободного программного обеспечения и обеспечение научного фундамента для профессиональной подготовки, содействие развитию целостного научного мировоззрения, развитие на этой основе навыков системного мышления. Дисциплина относится к математическому циклу и обеспечивает логическую связь между дисциплинами, связанными с программированием и моделированием на ЭВМ, входящими в профессиональный цикл. Она имеет своей целью ознакомить студентов с важнейшими понятиями использования программного обеспечения.

1.2 Задачи дисциплины

- формирование системных знаний об основных правовых аспектах использования программного обеспечения;
- формирование знаний об эффективном использовании лицензий на программное обеспечение;
- формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы;
- развитие у студентов навыков работы с учебной и научной литературой;
- развитие у студентов навыков работы со свободным программным обеспечением;

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технологии проектирования и сопровождения программных систем» относится к «Обязательная часть» Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Перечень предшествующих дисциплин: История и методология прикладной математики и информатики, Анализ информационных технологий, Распределенные программные системы, Технологии проектирования и сопровождения программных систем.

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**

Уметь ИУК-1.4 (У1) Способен вырабатывать стратегию действий на основе результатов критического анализа проблемных ситуаций

УК-2 **Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

Знать ИУК-2.1 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

ИУК-2.2 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

ИУК-2.3 (A/01.6 Зн.12) Методы принятия управленческих решений на всех этапах его жизненного цикла

ИУК-2.4 (A/01.6 Зн.13) Основные принципы и методы управления персоналом на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.5 (D/04.7 Зн.1) Теория управления группой, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

Уметь

ИУК-2.6 (D/01.6 У.1) Проводить анализ исполнения требований на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.7 (D/29.7 У.1) Планировать работы на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.8 (D/04.7 У.1) Планировать проектные работы, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Владеть

ИУК-2.9 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению при проектировании

ИУК-2.10 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами на всех этапах его жизненного цикла

ИУК-2.11 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.12 (A/01.6 Тд.1) Распределение задач на разработку между исполнителями на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.13 (A/01.6 Тд.5) Принятие управленческих решений по изменению программного кода на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.14 (A/01.6 Тд.7) Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.15 (D/04.7 Тд.1) Определение состава аналитической группы проекта на всех этапах его жизненного цикла

ИУК-2.16 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.17 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта на всех этапах его жизненного цикла

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

Знать

ИОПК-2.1 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества при реализации новых математических методов решения прикладных задач

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-2.4 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения при реализации новых математических методов решения 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-2.8 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ по реализации новых математических методов решения прикладных задач

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-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-4.8 (A/01.6 Зн.9) Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними, существующие 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-4.14 (A/01.6 У.7) Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода 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-4.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами посредством информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.18 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ с учетом требований информационной безопасности

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-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-2.3 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества 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

ИПК-2.5 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания), соответствующие технические описания и инструкции

ИПК-2.6 (A/01.6 Зн.12) Методы принятия управленческих решений, методы планирования и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий

ИПК-2.7 (A/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, соответствующие технические описания и инструкции

Уметь ИПК-2.8 (D/01.6 У.1) Проводить анализ исполнения требований, 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-2.9 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, 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-2.10 (D/29.7 У.1) Планировать работы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
ИПК-2.11 (D/29.7 У.2) Разрабатывать регламентные документы, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции
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
ИПК-2.14 (D/04.7 У.1) Планировать проектные работы, 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

Владеть

ИПК-2.16 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций
ИПК-2.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, 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-2.18 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, 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-2.19 (D/29.7 Тд.2) Разработка регламентов по управлению качеством, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций
ИПК-2.20 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций
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

ИПК-2.25 (D/04.7 Тд.6) Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, 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-3.11 (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-3.16 (A/01.6 Зн.10) Технологии программирования, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.18 (A/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, проектировании и разработке

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

Владеть

ИПК-3.30 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.31 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, эффективно применять алгоритмические и программные решения

ИПК-3.32 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.33 (D/29.7 Тд.3) Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.34 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.35 (A/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.36 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, а также участвовать в их проектировании и разработке

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-3.38 (A/01.6 Тд.5) Принятие управленческих решений по изменению программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

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-6 **Способен эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения**

Знать

ИПК-6.2 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.3 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением

ИПК-6.5 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества, применимые к предметной области, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.6 (D/29.7 Зн.2) Возможности ИС, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.7 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.9 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в определении компонентного состава и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.10 (A/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы и области их применения, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.12 (A/01.6 Зн.6) Языки формализации функциональных спецификаций, методы выбора современных оптимальных технологий

ИПК-6.13 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.14 (A/01.6 Зн.8) Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов, методы выбора современных оптимальных технологий

Уметь ИПК-6.17 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.18 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.20 (A/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.22 (A/01.6 У.4) Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.24 (A/01.6 У.7) Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения

Владеть ИПК-6.26 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.27 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.28 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.29 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.30 (A/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.31 (A/01.6 Тд.7) Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий, определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения

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 3 зач. ед. (108часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)					
			2					
Контактная работа, в том числе:		**20,3**	**20,3**					
Аудиторные занятия (всего):		**20**	**20**					
Занятия лекционного типа		**10**	10					
Лабораторные занятия		**10**	10					
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)								
Иная контактная работа:		**0,3**	**0,3**					
Контроль самостоятельной работы (КСР)								
Промежуточная аттестация (ИКР)		**0,3**	0,3					
Самостоятельная работа, в том числе:		**52**	**52**					
Курсовая работа								
Проработка учебного (теоретического) материала								
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)								
Реферат								
Подготовка к текущему контролю								
Контроль:		**35,7**	**35,7**					
Подготовка к экзамену		**35,7**	35,7					
Общая трудоемкость	**час.**	**108**	**108**					
	в том числе контактная работа	**20,3**	**20,3**					
	зач. ед	**3**	**3**					

2.2 Структура дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
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.	Основные принципы миграции на СПО . Свободные лицензии					
2.	Разработка ПО как научное исследование.					
3.	Введение ограничений для ПО. Основная общественная лицензия GNU. Сообщество разработчиков и пользователей: взаимопомощь, исправления ошибок.					

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
4.	Распространённость свободного и открытого ПО.					
5.	Свободное программное обеспечение в России Сдерживающие факторы распространения					
ИТОГО по разделам дисциплины			**10**		**10**	
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3				
Подготовка к текущему контролю		35,7				
Общая трудоемкость по дисциплине		**108**				

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

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные принципы миграции на СПО	Понятие «свободное программное обеспечение», критерии свободного программного обеспечения, «нулевая», «первая», «третья» свобода, Открытый доступ к исходным текстам программ	*ЛР, Т*
2.	Свободные лицензии	Свободное программное обеспечение как объект продаж, Свободное программное обеспечение как интеллектуальной собственности, лицензии — вид договора между обладателем авторских прав и пользователем (покупателем) программного обеспечения, создание некоммерческой организации «Фонд свободного программного обеспечения»	*ЛР, Т*
3.	Разработка ПО как научное исследование	Особенности создания свободного программного обеспечения, эффективность изменять программы, технология производства компьютеров с СПО, операционная система ITS (Incompatible Timesharing System — несовместимая система с разделением времени)	*ЛР, Т*

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
4.	Введение ограничений для ПО. Основная общественная лицензия GNU	GNU General Public License («Основная общественная лицензия GNU»), сокращённо GNU GPL, «copyleft» (производные работы в большинстве случаев наследуют лицензии своих составляющих), некопилефт - лицензии без соблюдения условий GPL, как неотъемлемая часть несвободного ПО, «вирусные лицензии»	*ЛР, Т*
5.	Сообщество разработчиков и пользователей: взаимопомощь, исправления ошибок	Организация взаимодействия активных пользователей (авторов СПО), списки рассылки, форумы и др. средства общения в Интернете. веб-сайты для накопления и рубрикации информации по программе (списков часто задаваемых вопросов (ЧаВо; англ. FAQ — frequently asked questions), организации более сложных форм взаимодействия (совместной разработки, систем отслеживания ошибок), отдел контроля качества (QA — Quality assurance), требованиям стандарта DO-178B, формализованные критерии сложности ПО	*ЛР, Т*
6.	Распространённость свободного и открытого ПО. Свободное программное обеспечение в России	Программа перехода на СПО, веб-сервер Apache, СПО под управлением Linux, операционная система МСВС на основе Red Hat Linux, ГОСТ Р ИСО/МЭК 26300-2010 на формат OpenDocument, ГОСТ Р 54593-2011 «Информационные технологии. Свободное программное обеспечение. Общие положения»	*ЛР, Т*
7.	Сдерживающие факторы распространения	Причины использования несвободного ПО. Отрасли, связанные со сложной высокооплачиваемой работой. Разнообразие лицензий. Популярность проприетарного ПО, Влияние государственно политики.	*ЛР, Т*
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			

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

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Основные принципы миграции на СПО . Свободные лицензии	Техническое задание на информатизацию предприятия с использованием свободного ПО: изучение методики анализа задачи внедрения свободного ПО и разработки технического задания для ее решения, принцип системного анализа, функциональные и нефункциональные требования к программному продукту, преимущества свободного ПО.	Отчет о выполнении лабораторной работы
2.	Разработка ПО как научное исследование.	Анализ проприентарный программных продуктов: изучение интерфейсных и функциональных возможностей прикладной программы экономической тематики из числа предлагаемых на рынке программного обеспечения и относящихся к классу проприетарного ПО, описание и анализ назначение проприетарного программного продукта.	Отчет о выполнении лабораторной работы
3.	Введение ограничений для ПО. Основная общественная лицензия GNU. Сообщество разработчиков и пользователей: взаимопомощь, исправления ошибок.	Анализ свободно распространяемых программных продуктов: изучение интерфейсных и функциональных возможностей прикладной программы экономической тематики из числа предлагаемых на рынке программного обеспечения и относящихся к классу свободного ПО, понятие «Свободное программное обеспечение», Свободное ПО и ПО с открытым кодом, критерии отличия проприетарного и свободного ПО	Отчет о выполнении лабораторной работы
4.	Распространённость свободного и открытого ПО.	Выбор СПО для обеспечения второстепенных производственных задач: изучение ресурсной базы СПО для решения второстепенных производственных задачи на предприятиях и приобретение навыков поиска и выбора такого ПО, структура российского рынка СПО по типам решений,	Отчет о выполнении лабораторной работы

№	Наименование раздела (темы)	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
		структура российского рынка СПО по отраслям внедрения, международные проекты разработчиков СПО.	
5.	Свободное программное обеспечение в России Сдерживающие факторы распространения	Планирование внедрения СПО на предприятии: изучение методики и нюансов внедрения СПО на объекте информатизации и приобретение навыков планирования внедрения выбранного СПО на объекте, технология внедрения СПО, проблемы внедрения СПО, свободно распространяемые средства планирования и управления проектами.	Отчет о выполнении лабораторной работы

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.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

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	Изученние 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»	
Итого			

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

Форма промежуточной аттестации: зачет

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

Уметь ИУК-1.4 (У1) Способен вырабатывать стратегию действий на основе результатов критического анализа проблемных ситуаций

Владеть

УК-2 **Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

Знать ИУК-2.1 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

ИУК-2.2 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
ИУК-2.3 (A/01.6 Зн.12) Методы принятия управленческих решений на всех этапах его жизненного цикла
ИУК-2.4 (A/01.6 Зн.13) Основные принципы и методы управления персоналом на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.5 (D/04.7 Зн.1) Теория управления группой, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

Уметь
ИУК-2.6 (D/01.6 У.1) Проводить анализ исполнения требований на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.7 (D/29.7 У.1) Планировать работы на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.8 (D/04.7 У.1) Планировать проектные работы, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Владеть
ИУК-2.9 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению при проектировании
ИУК-2.10 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами на всех этапах его жизненного цикла
ИУК-2.11 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.12 (A/01.6 Тд.1) Распределение задач на разработку между исполнителями на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.13 (A/01.6 Тд.5) Принятие управленческих решений по изменению программного кода на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.14 (A/01.6 Тд.7) Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.15 (D/04.7 Тд.1) Определение состава аналитической группы проекта на всех этапах его жизненного цикла
ИУК-2.16 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.17 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта на всех этапах его жизненного цикла

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

Знать
ИОПК-2.1 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества при реализации новых математических методов решения прикладных задач
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-2.4 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения при реализации новых математических методов решения 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-2.8 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ по реализации новых математических методов решения прикладных задач

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-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-4.8 (A/01.6 Зн.9) Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними, существующие 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-4.14 (A/01.6 У.7) Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода 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-4.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами посредством информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.18 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ с учетом требований информационной безопасности
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-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-2.3 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества 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
ИПК-2.5 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания), соответствующие технические описания и инструкции
ИПК-2.6 (A/01.6 Зн.12) Методы принятия управленческих решений, методы планирования и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
ИПК-2.7 (A/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, соответствующие технические описания и инструкции

Уметь ИПК-2.8 (D/01.6 У.1) Проводить анализ исполнения требований, 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-2.9 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, 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-2.10 (D/29.7 У.1) Планировать работы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий

ИПК-2.11 (D/29.7 У.2) Разрабатывать регламентные документы, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции

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

ИПК-2.14 (D/04.7 У.1) Планировать проектные работы, 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

Владеть ИПК-2.16 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ИПК-2.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, 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-2.18 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, 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-2.19 (D/29.7 Тд.2) Разработка регламентов по управлению качеством, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ИПК-2.20 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

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

ИПК-2.25 (D/04.7 Тд.6) Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, 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-3.11 (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-3.16 (A/01.6 Зн.10) Технологии программирования, алгоритмические и программные решения
ИПК-3.18 (A/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, проектировании и разработке

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

Владеть

ИПК-3.30 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, а также участвовать в их проектировании и разработке
ИПК-3.31 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, эффективно применять алгоритмические и программные решения
ИПК-3.32 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ в области информационно-коммуникационных технологий
ИПК-3.33 (D/29.7 Тд.3) Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке
ИПК-3.34 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, а также участвовать в их проектировании и разработке
ИПК-3.35 (A/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, а также участвовать в их проектировании и разработке
ИПК-3.36 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, а также участвовать в их проектировании и разработке
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-3.38 (A/01.6 Тд.5) Принятие управленческих решений по изменению программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий
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-6 **Способен эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения**

Знать
ИПК-6.2 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.3 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением
ИПК-6.5 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества, применимые к предметной области, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.6 (D/29.7 Зн.2) Возможности ИС, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.7 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.9 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в определении компонентного состава и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.10 (A/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы и области их применения, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.12 (A/01.6 Зн.6) Языки формализации функциональных спецификаций, методы выбора современных оптимальных технологий
ИПК-6.13 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или

программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.14 (A/01.6 Зн.8) Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов, методы выбора современных оптимальных технологий

Уметь

ИПК-6.17 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.18 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.20 (A/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.22 (A/01.6 У.4) Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.24 (A/01.6 У.7) Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения

Владеть

ИПК-6.26 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.27 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.28 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.29 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.30 (A/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.31 (A/01.6 Тд.7) Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий, определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения

(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

Уметь ИУК-1.4 (У1) Способен вырабатывать стратегию действий на основе результатов критического анализа проблемных ситуаций

Владеть

УК-2 **Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

Знать ИУК-2.1 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

ИУК-2.2 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

ИУК-2.3 (A/01.6 Зн.12) Методы принятия управленческих решений на всех этапах его жизненного цикла

ИУК-2.4 (A/01.6 Зн.13) Основные принципы и методы управления персоналом на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.5 (D/04.7 Зн.1) Теория управления группой, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

Уметь ИУК-2.6 (D/01.6 У.1) Проводить анализ исполнения требований на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.7 (D/29.7 У.1) Планировать работы на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.8 (D/04.7 У.1) Планировать проектные работы, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Владеть ИУК-2.9 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению при проектировании

ИУК-2.10 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами на всех этапах его жизненного цикла

ИУК-2.11 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.12 (A/01.6 Тд.1) Распределение задач на разработку между исполнителями на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.13 (A/01.6 Тд.5) Принятие управленческих решений по изменению программного кода на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.14 (A/01.6 Тд.7) Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий на всех этапах его жизненного цикла проекта

ИУК-2.15 (D/04.7 Тд.1) Определение состава аналитической группы проекта на всех этапах его жизненного цикла

ИУК-2.16 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.17 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта на всех этапах его жизненного цикла

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

Знать
ИОПК-2.1 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества при реализации новых математических методов решения прикладных задач
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-2.4 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения при реализации новых математических методов решения 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-2.8 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ по реализации новых математических методов решения прикладных задач
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-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-4.8 (A/01.6 Зн.9) Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними, существующие 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-4.14 (A/01.6 У.7) Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода 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-4.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами посредством информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности
ИОПК-4.18 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ с учетом требований информационной безопасности
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-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-2.3 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества 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
ИПК-2.5 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания), соответствующие технические описания и инструкции
ИПК-2.6 (A/01.6 Зн.12) Методы принятия управленческих решений, методы планирования и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
ИПК-2.7 (A/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, соответствующие технические описания и инструкции

Уметь

ИПК-2.8 (D/01.6 У.1) Проводить анализ исполнения требований, 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-2.9 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, 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-2.10 (D/29.7 У.1) Планировать работы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
ИПК-2.11 (D/29.7 У.2) Разрабатывать регламентные документы, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции
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
ИПК-2.14 (D/04.7 У.1) Планировать проектные работы, 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

Владеть ИПК-2.16 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ИПК-2.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, 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-2.18 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, 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-2.19 (D/29.7 Тд.2) Разработка регламентов по управлению качеством, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

ИПК-2.20 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций

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

ИПК-2.25 (D/04.7 Тд.6) Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, 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-3.11 (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-3.16 (A/01.6 Зн.10) Технологии программирования, алгоритмические и программные решения
ИПК-3.18 (A/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, проектировании и разработке

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

Владеть

ИПК-3.30 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.31 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, эффективно применять алгоритмические и программные решения
ИПК-3.32 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ в области информационно-коммуникационных технологий
ИПК-3.33 (D/29.7 Тд.3) Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке
ИПК-3.34 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, а также участвовать в их проектировании и разработке
ИПК-3.35 (A/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, а также участвовать в их проектировании и разработке
ИПК-3.36 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, а также участвовать в их проектировании и разработке
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-3.38 (A/01.6 Тд.5) Принятие управленческих решений по изменению программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий
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-6 **Способен эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения**

Знать
ИПК-6.2 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.3 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением
ИПК-6.5 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества, применимые к предметной области, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.6 (D/29.7 Зн.2) Возможности ИС, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.7 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.9 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в определении компонентного состава и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.10 (A/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы и области их применения, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.12 (A/01.6 Зн.6) Языки формализации функциональных спецификаций, методы выбора современных оптимальных технологий
ИПК-6.13 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.14 (A/01.6 Зн.8) Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов, методы выбора современных оптимальных технологий

Уметь

ИПК-6.17 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.18 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.20 (A/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.22 (A/01.6 У.4) Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.24 (A/01.6 У.7) Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения

Владеть ИПК-6.26 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.27 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.28 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.29 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.30 (A/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения
ИПК-6.31 (A/01.6 Тд.7) Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий, определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения

(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

Уметь ИУК-1.4 (У1) Способен вырабатывать стратегию действий на основе результатов критического анализа проблемных ситуаций

Владеть

УК-2 **Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла**

Знать ИУК-2.1 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
ИУК-2.2 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
ИУК-2.3 (A/01.6 Зн.12) Методы принятия управленческих решений на всех этапах его жизненного цикла
ИУК-2.4 (A/01.6 Зн.13) Основные принципы и методы управления персоналом на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.5 (D/04.7 Зн.1) Теория управления группой, методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла

Уметь ИУК-2.6 (D/01.6 У.1) Проводить анализ исполнения требований на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.7 (D/29.7 У.1) Планировать работы на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.8 (D/04.7 У.1) Планировать проектные работы, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Владеть ИУК-2.9 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению при проектировании
ИУК-2.10 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами на всех этапах его жизненного цикла
ИУК-2.11 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.12 (A/01.6 Тд.1) Распределение задач на разработку между исполнителями на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.13 (A/01.6 Тд.5) Принятие управленческих решений по изменению программного кода на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.14 (A/01.6 Тд.7) Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.15 (D/04.7 Тд.1) Определение состава аналитической группы проекта на всех этапах его жизненного цикла
ИУК-2.16 (D/04.7 Тд.3) Представление и обсуждение плана аналитических работ на всех этапах его жизненного цикла проекта
ИУК-2.17 (D/04.7 Тд.4) Распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта на всех этапах его жизненного цикла

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

Знать ИОПК-2.1 (D/29.7 Зн.5) Инструменты и методы проведения аудитов качества при реализации новых математических методов решения прикладных задач
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-2.4 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения при реализации новых математических методов решения 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-2.8 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ по реализации новых математических методов решения прикладных задач

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-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-4.8 (A/01.6 Зн.9) Компоненты программно-технических архитектур, существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними, существующие 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-4.14 (A/01.6 У.7) Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода 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-4.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами посредством информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности

ИОПК-4.18 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ с учетом требований информационной безопасности

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-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-2.3 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества 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

ИПК-2.5 (D/29.7 Зн.9) Управление качеством: контрольные списки, верификация, валидация (приемо-сдаточные испытания), соответствующие технические описания и инструкции

ИПК-2.6 (A/01.6 Зн.12) Методы принятия управленческих решений, методы планирования и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий

ИПК-2.7 (A/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, соответствующие технические описания и инструкции

Уметь ИПК-2.8 (D/01.6 У.1) Проводить анализ исполнения требований, 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-2.9 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, 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-2.10 (D/29.7 У.1) Планировать работы и этапы выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий
ИПК-2.11 (D/29.7 У.2) Разрабатывать регламентные документы, составлять на высоком уровне соответствующие технические описания и инструкции
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
ИПК-2.14 (D/04.7 У.1) Планировать проектные работы, 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

Владеть

ИПК-2.16 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций
ИПК-2.17 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, 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-2.18 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, 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-2.19 (D/29.7 Тд.2) Разработка регламентов по управлению качеством, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций
ИПК-2.20 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, составление на высоком уровне соответствующих технических описаний и инструкций
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

ИПК-2.25 (D/04.7 Тд.6) Достижение соглашений с владельцами ресурсов о выделении ресурсов для выполнения аналитических работ в проекте, планирование необходимых ресурсов и этапов выполнения работ в области математического моделирования и информационно-коммуникационных технологий, 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-3.11 (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-3.16 (A/01.6 Зн.10) Технологии программирования, алгоритмические и программные решения

ИПК-3.18 (A/01.6 Зн.14) Нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, проектировании и разработке

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

Владеть

ИПК-3.30 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.31 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, эффективно применять алгоритмические и программные решения

ИПК-3.32 (D/29.7 Тд.1) Определение стандартов в области качества, которым необходимо следовать при выполнении работ в области информационно-коммуникационных технологий

ИПК-3.33 (D/29.7 Тд.3) Согласование регламентов по управлению качеством с заинтересованными сторонами, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.34 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.35 (A/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, а также участвовать в их проектировании и разработке

ИПК-3.36 (A/01.6 Тд.3) Оценка качества алгоритмизации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, а также участвовать в их проектировании и разработке

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-3.38 (A/01.6 Тд.5) Принятие управленческих решений по изменению программного кода, эффективно применять алгоритмические и программные решения в области информационно-коммуникационных технологий

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-6 **Способен эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения**

Знать

ИПК-6.2 (D/01.6 Зн.2) Возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.3 (D/01.6 Зн.3) Методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением

ИПК-6.5 (D/29.7 Зн.1) Стандарты в области качества, применимые к предметной области, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.6 (D/29.7 Зн.2) Возможности ИС, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.7 (D/29.7 Зн.3) Технологии выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.9 (D/29.7 Зн.8) Современный отечественный и зарубежный опыт в определении компонентного состава и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.10 (A/01.6 Зн.4) Стандартные алгоритмы и области их применения, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.12 (A/01.6 Зн.6) Языки формализации функциональных спецификаций, методы выбора современных оптимальных технологий

ИПК-6.13 (A/01.6 Зн.7) Методологии разработки программного обеспечения, компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, методы выбора современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.14 (A/01.6 Зн.8) Нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов, методы выбора современных оптимальных технологий

Уметь

ИПК-6.17 (D/01.6 У.2) Вырабатывать варианты реализации требований, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.18 (D/01.6 У.3) Проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.20 (A/01.6 У.2) Использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.22 (A/01.6 У.4) Применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.24 (A/01.6 У.7) Применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода, эффективно определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения

Владеть

ИПК-6.26 (D/01.6 Тд.2) Оценка времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.27 (D/01.6 Тд.3) Согласование требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.28 (D/01.6 Тд.4) Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач, определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения или программно-аппаратного комплекса в соответствии с его назначением, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.29 (D/29.7 Тд.4) Утверждение регламентов по управлению качеством, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.30 (A/01.6 Тд.2) Оценка качества формализации поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов, осуществлять выбор современных оптимальных технологий и средств его разработки и сопровождения

ИПК-6.31 (A/01.6 Тд.7) Контроль версий программного обеспечения в соответствии с регламентом и выбранной системой контроля версий, определять компонентный состав и архитектуру программного обеспечения

(Перефразировать 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

Примеры индивидуально заданных предметных областей

1. Опишите предметную область. Обменный пункт: сотрудники пункта, виды валют, курсы валют, операции обмена.
2. Опишите предметную область. Ювелирный магазин: названия изделий, комитенты (кто сдал изделия на комиссию), журнал сдачи изделий на продажу, журнал покупки изделий.
3. Опишите предметную область. Повышение квалификации сотрудников: список подразделений, список сотрудников, список курсов, график повышения вкалификации.
4. Опишите предметную область. Продвижение услуг связи: перечень услуг, список клиентов, тарифы, журнал предоставления услуг.
5. Опишите предметную область. Поликлиника: врачи, пациенты, виды болезней, журнал учета прихода пациентов.
6. Опишите предметную область. Кондитерский магазин: виды конфет, поставщики, торговые точки, журнал поступления и отпуска товара.
7. Опишите предметную область. Автобаза: автомашины, водители, рейсы, журнал выезда машин на рейсы.
8. Опишите предметную область. Парикмахерская: клиенты, прайс услуг, сотрудники, кассовый журнал.
9. Опишите предметную область. Склад: поставщики товара, список товара, получатели товара, кладовщики.
10. Опишите предметную область. Школа: учителя, предметы, ученики, журнал успеваемости.

Примерная тематика рефератов:

1. Свободные лицензии
2. Разработка ПО как научное исследование
3. Введение ограничений для ПО
4. Определение свободного ПО
5. Основная общественная лицензия GNU
6. Сообщество разработчиков и пользователей Взаимопомощь
7. Сообщество разработчиков и пользователей Исправление ошибок
8. Философия свободного ПО
9. Распространённость свободного и открытого ПО
10. Свободное программное обеспечение в России
11. Сдерживающие факторы распространения свободного ПО

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

Перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Что такое свободное ПО?
2. Что такое открытая лицензия?
3. Чем свободное программное обеспечение отличается от проприетарного?
4. Каковы различия между свободным ПО и ПО с открытым кодом?
5. Зачем внедрять свободное ПО на предприятиях?
6. Что такое техническое задание и какова его структура?
7. Для чего и зачем разрабатываются компьютерные программы?

8. Какие положительные результаты могут быть получены в процессе использования компьютерной программы?
9. Что подразумевает программная реализация задач бизнес-процесса?
10. Каково назначение внедряемой компьютерной программы?
11. Назовите цели, в соответствии с которыми разрабатывается программа.
12. Дайте определение функционально-структурной и объектной модели компьютерной программы. Укажите принципиальные различия между этими моделями.
13. Что такое функциональные и нефункциональные требования к компьютерной программе?
14. Принципы формулировки требования к компьютерной программе при разработке технического задания.
15. Укажите основные аспекты формулирования функциональных требований к программной реализации задач бизнес-процессов.
16. Какие виды обеспечения компьютерной программы разрабатываются при ее создании?
17. Что такое прикладное обеспечение компьютерной программы?
18. Какие требования предъявляются к входным и выходным данным при программной реализации задач бизнес-процессов?
19. Какие требования предъявляются собственно к программной реализации задач бизнес-процессов?
20. Какие требования предъявляются к прикладному математическому обеспечению при программной реализации задач бизнес-процессов?
21. Что такое программный процесс, программное обеспечение?
22. Перечислите основные компоненты и свойства программного обеспечения.
23. В чем отличие программного продукта и программного обеспечения?
24. Что такое проприентарный программный продукт?
25. С какой целью проводится анализ существующих программных продуктов?
26. Каким образом осуществляется защита проприетарного ПО?
27. Перечислите типичные ограничения проприетарного ПО.
28. Что такое функциональное назначение ПО?
29. В чем заключается основное назначение программного продукта?
30. Что такое задача программы?
31. Чем определяется эффективность решения задач программы?
32. В чем различия между задачей бизнес-процесса и задачей программы?
33. Перечислите нефункциональные требования к ПП.
34. Какие требования предъявляются к аппаратному обеспечению ПП?

Перечень практических заданий, выносимых на зачет

1. Улучшение каких технических, технологических, производственно-экономических или других показателей бизнес-процесса может быть достигнуто в результате создания и использования компьютерной программы?
2. Какова численность оперативного персонала, задействованного в автоматизируемых задачах до и после предполагаемого внедрения компьютерной программы?
3. Сформулировать функциональные и нефункциональные требования к программному приложению, реализующему поиск данных в односвязном списке тремя разными способами. Разработать объектные модели, описывающие работу программы.
4. Определите назначение выбранного ПП. Назовите цели, в соответствии с которыми создан данный ПП. Выделите критерии, которые могут быть использованы для оценивания эффективности его функционирования.

5. Перечислите объекты, на которых целесообразна эксплуатация выбранного ПП. Укажите технические, технологические, производственно-экономические или другие показатели бизнес-процесса, улучшение которых может быть достигнуто в результате создания и использования ПП.
6. Оцените примерную стоимость внедрения и обслуживания выбранного ПП.
7. Найти в сети Интернет свободно распространяемую программу для решения определенной производственной задачи и сравнить ее с аналогичным проприетарным программным продуктом.
8. Оценить целесообразность и перспективы перевода предприятия на рассмотренное свободное ПО.

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

Компонентом промежуточного контроля по дисциплине являются решение задачи из списка задач к промежуточной аттестации и ответа на теоретический вопрос. Максимальное количество баллов, которые студент может получить за правильное решение задачи, составляет 20 баллов. Максимальное количество баллов, которые студент может получить за ответ на контрольный вопрос, составляет 20 баллов.

Оценивание ответов на вопросы промежуточной аттестации по 20-балльной шкале:

- теоретический вопрос раскрыт полностью, студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами – 15-20 баллов;
- теоретический вопрос раскрыт частично, при ответе студент допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять теоретический материал – 10-14 баллов;
- теоретический вопрос нераскрыт, студент частично отвечает на дополнительные вопросы – 6-9 балла;
- ответ на теоретический вопрос отсутствует, студент не дает ответы на дополнительные вопросы – 0-5 баллов;

Оценивание решений задач промежуточной аттестации по 20-балльной шкале:

- практическое задание выполнено полностью, студент может пояснить ход решения, знает назначение команд, может изменить некоторые условия по просьбе преподавателя – 15-20 баллов;
- практическое задание выполнено частично, однако алгоритм решения задачи корректный, студент может пояснить ход решения, знает назначение основных команд – 10-14 баллов;
- практическое задание не выполнено, однако предложен алгоритм решения задачи корректный, студент может пояснить ход решения, знает назначение некоторых команд – 6-9 баллов;
- практическое задание не выполнено, студент не знает назначения отдельных команд – 0-5 баллов.

Критерий для итогового оценивания:

Оценка	
Не зачтено	**Зачтено**
• студент получил менее 6 баллов за контрольный вопрос; • студент получил менее 6 баллов за решение задачи;	• студент получил не менее 6 баллов за контрольный вопрос; • студент получил не менее 6 баллов за решение задачи;

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. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 469 с. : ил. - Библиогр.: с. 454-459. - ISBN 978-5-7410-1785-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553

2. Гарнага В.В. Свободное программное обеспечение [Текст] : учебно-методическое пособие / В. В. Гарнага ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2014. - 73 с.
3. Царев, Р.Ю. Мультиверсионное программное обеспечение: алгоритмы голосования и оценка надёжности : монография / Р.Ю. Царев, А.В. Штарик, Е.Н. Штарик ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2013. - 118 с. : табл., граф., схем. - Библиогр.: с. 100-108. - ISBN 978-5-7638-2749-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363885
4. Иванова, Н.Ю. Системное и прикладное программное обеспечение : учебное пособие / Н.Ю. Иванова, В.Г. Маняхина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : Прометей, 2011. - 202 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4263-0078-1 ; То же [Электронный ресурс]. -
URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105792

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. Смирнов, А.А. Прикладное программное обеспечение : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - Москва : Евразийский открытый институт, 2011. - 384 с. - ISBN 978-5-374-00340-6 ; То же [Электронный ресурс]. -
URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90330
2. Синицын, С.В. Верификация программного обеспечения : курс / С.В. Синицын, Н.Ю. Налютин ; Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. - 367 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 978-5-9556-0092-5 ; То же [Электронный ресурс]. -
URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233487
3. Старолетов, С.М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Старолетов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 344 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/110939
4. Золотов, С.Ю. Проектирование информационных систем : учебное пособие / С.Ю. Золотов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2013. - 88 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0083-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208706

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 «ZNANIUM.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.ucheba.com/;
14. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/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)

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.