

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Грובה Татьяна Анатольевна

Должность: и.о. декана факультета математики и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова

Дата подписания: 19.06.2026 15:11:09

Уникальный программный ключ:

bd39d4208aa94cf4422feb787c81619d42de79a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета математики
и компьютерных наук имени
профессора Н.И. Червякова, кандидат
физико-математических наук, доцент
Грובה Т.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по учебной практике

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-
исследовательской работы)

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

02.04.01 Математика и компьютерные науки
Искусственный интеллект в кибербезопасности
2026
очная
2

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств предназначен для обеспечения методической основы для организации и проведения текущего контроля по учебной практике Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы). Текущий контроль по данной дисциплине – вид систематической проверки знаний, умений, навыков студентов. Задачами текущего контроля являются получение первичной информации о ходе и качестве освоения компетенций, а также стимулирование регулярной целенаправленной работы студентов. Для формирования определенного уровня компетенций.

2. ФОС является приложением к программе учебной практики «Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

3. Разработчик: Лапина Мария Анатольевна, доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель

Бабенко М. Г. заведующий кафедрой вычислительной математики и кибернетики

Члены комиссии:

Пелешенко В.С. доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики

Пелешенко Т. А. доцент кафедры вычислительной математики и кибернетики

Представитель организации-работодателя Корниенко С. А. начальник управления филиала ФГУП «Главный радиочастотный центр» в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по специальности 02.04.01 Математика и компьютерные науки, профиль «Искусственный интеллект в кибербезопасности» и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенци(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворитель но) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворитель но) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: УК-2</i>				
ИД-1 _{УК-2} В рамках проектной деятельности моделирует технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности	Технологический процесс смоделирован с грубыми ошибками или отсутствует. Отсутствует анализ экономической эффективности или он выполнен некорректно. Игнорируются требования экологической и промышленной безопасности. Проект не содержит новых решений, использованы устаревшие технологии. Работа не соответствует заданию, содержит критические ошибки, отсутствует структурированное оформление. План проекта отсутствует или представлен в несистематизированном виде. Внедрение проекта не осуществляется или проходит с серьезными проблемами.	Разработан упрощенный технологический процесс, возможны неточности или отсутствие некоторых этапов. Анализ экономической эффективности представлен поверхностно или частично. Учитываются лишь базовые аспекты безопасности, не представлены меры по снижению воздействия на окружающую среду. Используются стандартные технологии без попыток оптимизации или внедрения новых решений. Проект выполнен частично, имеются логические несостыковки или ошибки в расчетах.	Технологический процесс спроектирован корректно, но может содержать небольшие недочеты или недостаточную детализацию. Представлен анализ экономической эффективности, но расчеты не во всех аспектах развернуты. Учитываются основные требования безопасности, но возможны небольшие упущения. Используются современные технологии, но без значительных нововведений или оптимизации. Проект соответствует	Технологический процесс разработан с высокой степенью детализации, учтены все ключевые этапы и факторы. Представлен развернутый анализ экономической эффективности процесса, проведены расчеты затрат и рентабельности. Проект соответствует современным требованиям экологич
ИД-2 _{УК-2} Внедряет новый проект в производство и управляет им на всех этапах его жизненного цикла				

	Отсутствует система контроля и анализа показателей эффективности. Экономическая обоснованность не проработана, возможны высокие риски убыточности. Не предусмотрены возможности дальнейшего развития и масштабирования проекта. Проект не соответствует нормативным требованиям, имеются критические ошибки в расчетах, управлении и оформлении.	План внедрения проекта представлен, но содержит существенные пробелы. Реализация проекта проходит с трудностями, наблюдаются проблемы в управлении. Контрольные показатели отслеживаются недостаточно, анализ данных фрагментарный. Представлен общий анализ затрат и выгоды, но отсутствует подробное экономическое обоснование. Вопросы дальнейшего развития проекта не проработаны или предложены в общих чертах. Проект выполнен частично, могут быть ошибки в расчетах, управлении или оформлении.	основным требованиям задания, но может содержать незначительные недочеты в оформлении или расчетах. Проект спланирован основательно, но с небольшими упущениями в деталях. Проект успешно реализуется, но управление может быть оптимизировано для повышения эффективности. Ведется отслеживание ключевых показателей, но возможны недочеты в системе контроля. Экономическая обоснованность проекта представлена, но может потребовать более детальных расчетов. Рассматриваются пути развития проекта, но без глубокой проработки возможностей	еской и промышленной безопасности, учтены меры минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Используются современные технологии и подходы к обработке материалов, внедрены элементы оптимизации процессов. Проект полностью соответствует заданию, оформлен в соответствии с установленными стандартами. Представлен детальный план
--	---	--	---	--

			масштабирования. Проект соответствует основным нормативным требованиям, но могут присутствовать незначительные недочеты в оформлении.	внедрения проекта, учтены все ключевые аспекты (цели, задачи, ресурсы, риски, сроки). Проект успешно реализован на всех этапах жизненного цикла с применением современных методов управления. Внедрена система оценки эффективности, обеспечивается своевременный контроль ключевых показателей. Представлены обоснованные расчеты затрат, рентабельности и потенциальной прибыли.
--	--	--	--	---

				Учтены возможности дальнейшего развития и совершенствования проекта, предложены стратегии масштабирования. Проект полностью соответствует техническим, экономическим и правовым нормам, оформлен в соответствии с установленными стандартами.
<i>Компетенция: УК-3</i>				
ИД-1 _{ук-3} Управляет производственной деятельностью работников ИД-2 _{ук-3} Подготавливает и представляет презентации планов и результатов собственной и командной деятельности	Отсутствует четкое распределение обязанностей, наблюдается хаотичность в работе. Планирование отсутствует или ведется формально, контроль за исполнением минимальный. Руководство неэффективно, отсутствует мотивация и	Имеются пробелы в распределении обязанностей и координации сотрудников. Планирование ведется, но присутствуют значительные отклонения от сроков и недостаточный контроль. Управление персоналом осуществляется	Обязанности распределены, но возможны небольшие недочеты в координации работы. План работы составлен и выполняется, однако возможны небольшие отклонения от графика.	Четко распределены обязанности сотрудников, обеспечена эффективная координация работы. Разработаны и

	контроль за работниками. Возникающие проблемы игнорируются или решаются несвоевременно. Производственные процессы не оптимизированы, возможны значительные потери времени и ресурсов. Производственная деятельность ведется с серьезными нарушениями нормативных требований. Презентация не имеет четкой структуры, последовательность подачи информации хаотична. Основные аспекты темы раскрыты слабо или отсутствуют, материалы подготовлены некачественно. Слайды перегружены текстом, нечитабельны или оформлены небрежно. Докладчик читает текст без выражения, не использует интонацию, допускает множество запинок. Взаимодействие с аудиторией отсутствует, материал преподносится формально.	на базовом уровне, мотивация сотрудников слабая. Проблемы решаются с задержками или не в полном объеме. Отсутствует системный подход к повышению эффективности и снижению затрат. Производственная деятельность ведется с нарушениями, имеются организационные и нормативные недочеты. Презентация имеет слабую структуру, логика изложения местами нарушена. Представлены лишь основные аспекты, отсутствуют важные детали или доказательная база. Оформление слайдов содержит перегруженность текстом, неудачные цветовые сочетания или неряшливые элементы. Доклад читается монотонно, возможны частые запинки, недостаток выразительности.	Руководство осуществляет на хорошем уровне, но могут присутствовать незначительные проблемы в мотивации персонала. Проблемы решаются своевременно, но возможны небольшие задержки или недочеты в процессе. Применяются базовые методы повышения эффективности, но не в полной мере реализован потенциал оптимизации. Производственная деятельность соответствует основным нормативам, но могут встречаться небольшие упущения. Презентация логично структурирована, но возможны небольшие недостатки в логике изложения. Основная информация	реализован на детальном плане работы, включающий сроки, ресурсы и контрольные точки. Успешно применяются современные методы управления персоналом, обеспечивается мотивация сотрудников. Быстро и эффективно устраняются возникающие проблемы в производственном процессе. Применяются стратегии повышения эффективности труда и минимизации затрат.
--	---	---	---	---

	В команде отсутствует координация, выступающие не согласовывают информацию между собой. Либо не отвечает на вопросы, либо делает это неуверенно, с ошибками и отклонениями от темы.	Взаимодействие с аудиторией минимальное, выступление больше похоже на монолог. При командной презентации наблюдается несогласованность выступающих, неравномерное распределение ролей. Ответы на вопросы аудитории даются с затруднениями, возможны неуверенность или отклонение от темы.	представлена, но некоторые аспекты могут быть раскрыты поверхностно. Оформление презентации в целом качественное, но возможны перегруженность текстом или мелкие визуальные недочеты. Докладчик уверенно излагает материал, но возможны небольшие запинки или монотонность речи. Имеются попытки взаимодействия с аудиторией, но они не всегда эффективны. Взаимодействие между выступающими есть, но возможны несогласованность или неравномерное распределение ролей. В целом отвечает на вопросы аудитории, но некоторые ответы могут быть	Производственная деятельность организована в полном соответствии с нормативными требованиями. Презентация четко структурирована, содержит логичную последовательность изложения материала. Представлены все ключевые аспекты плана или результатов деятельности, использованы достоверные данные. Слайды оформлены профессионально, содержащая графика, читаемые шрифты, цветовая
--	--	--	--	--

			недостаточно развернутыми .	гамма не перегружена. Докладчик уверенно и четко излагает материал, использует выразительные средства речи, поддерживает зрительный контакт. Презентация сопровождается пояснениями, примерами, возможны вопросы для аудитории или элементы интерактива. При командной презентации соблюдена координация выступающих, роли распределены логично,
--	--	--	------------------------------------	---

				взаимодействие внутри команды слаженное. Уверенно отвечает на вопросы аудитории, демонстрируя понимание темы и умение аргументировать свою точку зрения.
--	--	--	--	--

Компетенция: ОПК-1

ИД-1 _{ОПК-1} Находит и формулирует значимые проблемы прикладной и компьютерной математики. ИД-2 _{ОПК-1} знает и использует методы для решения значимых проблем прикладной и компьютерной математики.	Определяет несущественные или нерелевантные проблемы. Анализ поверхностный или отсутствует, нет попыток рассмотреть проблему в контексте. Аргументация слабая или полностью отсутствует. Либо не использует научные источники, либо ссылается на ненадежные данные. Полностью отсутствует, тема рассматривается без какого-либо нового взгляда. Плохо ориентируется в математических методах, использует	Определяет проблему, но она может быть второстепенной или недостаточно актуальной. Формулировка проблемы недостаточно ясная или содержит неточности. Анализ поверхностный, без достаточного учета контекста и существующих исследований. Объясняет проблему, но аргументы слабо подкреплены фактами или примерами. Опирается на ограниченное количество материалов, иногда	Определяет важные проблемы, но возможны незначительные недочеты в выборе тематики. Формулирует проблему корректно, но может использовать избыточные или недостаточно точные формулировки. Анализирует проблему, но не всегда охватывает все её аспекты. Объясняет значимость проблемы, но аргументация	Определяет проблемы, имеющие важное теоретическое и практическое значение в прикладной и компьютерной математике. Формулирует проблему ясно, корректно, с использованием математической терминологии.
---	--	--	--	---

	их неадекватно или с грубыми ошибками. Выбирает неподходящие или устаревшие методы для решения задач. Не может решить задачу или допускает критические ошибки. Не может объяснить свой выбор, применяет методы без понимания их сути. Не владеет современным программным обеспечением или отказывается его использовать. Работает механически, не анализируя и не адаптируя методы под задачу.	использует неподтвержденные или устаревшие данные. Отсутствует оригинальный подход, проблема рассматривается шаблонно. Знаком с методами, но использует их без полного понимания. Иногда выбирает не самый эффективный способ решения, что приводит к дополнительным вычислениям или ошибкам. Решает задачи, но возможны ошибки в расчетах или алгоритмах. Объясняет выбор метода поверхностно, без сравнения с альтернативами. Применяет математическое ПО, но не использует его продвинутые функции. Использует стандартные методы, не стремясь к оптимизации решений.	может быть недостаточно глубокой. Использует научные работы и статьи, но возможно недостаточно количество источников или не самые актуальные данные. Проявляет нестандартное мышление, но идеи не всегда оригинальны или глубоко проработаны. Владеет основными методами решения задач прикладной и компьютерной математики, но может допускать незначительные ошибки. В целом выбирает подходящий метод, но иногда не учитывает более эффективные альтернативы. Решает задачи правильно, но может испытывать трудности при работе с нестандартными	огии и аргументации. Исследует проблему в широком контексте, учитывает современные исследования и практические аспекты. Аргументированно объясняет значимость проблемы, приводит примеры её влияния на другие области. Опирается на научные публикации, современные исследования, данные из достоверных источников. Предлагает оригинальный или
--	---	---	--	--

			ми случаями. Может объяснить свой выбор, но аргументация не всегда полна или глубока. Умеет работать с математическими программами, но использует их не в полной мере. Может предлагать нестандартные решения, но без глубокой проработки.	нестандартный взгляд на проблему, выявляет новые аспекты. Демонстрирует уверенное владение современными математическими методами, включая аналитические, численные и алгоритмические подходы. Умеет анализировать проблему и выбирать оптимальный метод её решения с учетом специфики задачи. Успешно применяет методы на практике, достигая корректных и обоснованных результатов. Четко
--	--	--	---	--

				объясняет, почему выбранный метод подходит для решения проблемы, сравнивает альтернативные подходы. Владеет специализированным программным обеспечением (MATLAB, Python, Maple и др.) и применяет его в расчетах. Предлагает оригинальные идеи по модификации или адаптации методов для решения сложных задач.
<i>Компетенция: ОПК-2</i>				
ИД-1 _{ОПК-2} Проводит исследования новых математических моделей в естественных	Плохо ориентируется в теоретической базе и существующих моделях. Не способен разработать или	Знаком с основными математическими моделями, но не углубляется в их принципы и обоснование.	Ориентируется в ключевых моделях, но может испытывать затруднения при работе с	Демонстрирует уверенное владение современными

науках ИД-1_{ОПК-2} Разрабатывает новые и совершенствует существующие концепции, теории и методы	адаптировать математическую модель. Не проводит оценку моделей или делает это с грубыми ошибками. Применяет методы некорректно или вовсе не использует их. Не видит, как математические модели могут быть применены в естественных науках. Либо не владеет математическими программами, либо использует их неправильно. Не может аргументированно доказать правильность своих выводов. Не участвует в научных исследованиях и конференциях. Не ориентируется в современных концепциях, теориях и методах. Не способен сформулировать новые научные идеи. Не вносит никаких изменений в существующие теории и методы. Идеи лишены аргументации или противоречат научным принципам. Разработки не имеют практической ценности.	Способен адаптировать существующие модели, но с трудом разрабатывает новые. Понимает модели, но не проводит их критический анализ. Использует ограниченный набор методов, допускает неточности в расчетах. Применяет модели формально, без учета реального контекста. Знает базовые функции ПО, но не использует продвинутое инструменты. Объясняет модели поверхностно, не всегда приводит корректные аргументы. Работает над научными материалами, но без значительного вклада в исследовательскую деятельность. Знаком с основными концепциями, но недостаточно глубоко понимает их связь с современными научными проблемами. Вносит небольшие изменения в существующие	новыми концепциями. Разрабатывает математические модели, но без значительных новшеств или глубокого анализа. Оценивает модели, но не всегда предлагает эффективные усовершенствования. Владеет методами анализа, но применяет их с небольшими ошибками или без достаточной глубины. Может применять модели к реальным задачам, но не всегда учитывает все нюансы. Владеет математическим ПО, но использует его не в полной мере. В целом аргументирует свою работу, но не всегда использует самые актуальные или обоснованные	математическими моделями, применимыми в естественных науках. Разрабатывает и обосновывает оригинальные математические модели для описания природных явлений и процессов. Способен критически оценивать уже существующие модели, выявлять их ограничения и предлагать улучшения. Использует современные математические методы, включая численные,
---	--	---	--	--

	Не владеет необходимыми программными средствами. Не участвует в научных дискуссиях, конференциях, публикациях. Полностью отсутствует, применяется исключительно шаблонный подход.	методы, но не формулирует принципиально новые концепции. Улучшения незначительны или поверхностны, без серьезного анализа. Присутствуют ошибки или пробелы в логике рассуждений, аргументация слабая. Предложенные методы сложно адаптировать к реальным задачам. Ограниченное владение специализированным ПО, использование только базовых функций. Редко участвует в конференциях или публикациях, ограничивается курсовыми или дипломными работами. Использует стандартные подходы, не проявляет значительной оригинальности.	источники. Готовит научные материалы, но не всегда активно участвует в научных мероприятиях. Понимает основные теории и методы, но не всегда охватывает самые новые направления. Формулирует новые подходы, но они могут нуждаться в дополнительной доработке или уточнении. Вносит улучшения в существующие методы, но без значительного научного вклада. Идеи четко изложены, но аргументация может быть недостаточно глубокой. Новые методы применимы на практике, но возможны трудности с их адаптацией. Владеет необходимым программным	аналитические и статистические подходы. Демонстрирует, как математическая модель может быть использована для решения реальных научных задач. Применяет специализированное ПО (MATLAB, Python, Wolfram Mathematica и др.) для моделирования и анализа. Аргументированно доказывает корректность модели, опираясь на актуальные исследования и данные. Представляет результаты
--	--	---	---	---

			обеспечением, но использует его не в полной мере. Представляет свои работы, но публикации или доклады ограничены небольшими исследованиями. Демонстрирует нестандартное мышление, но идеи требуют доработки или дополнительной аргументации.	исследований на конференциях, семинарах или в научных статьях. Демонстрирует отличное знание актуальных концепций, теорий и методов, их истории и современных тенденций развития. Самостоятельно формулирует и обосновывает новые концепции, теории или методы, применяя креативный и научно обоснованный подход. Умеет критически анализировать текущие научные подходы
--	--	--	---	---

				и вносить значимые улучшения. Разработанные идеи отличаются четкостью, внутренней логикой и аргументированной научной обоснованностью. Новые или усовершенствованные методы находят применение в реальных задачах, что подтверждается примерами и экспериментами. Владеет математическим, статистическим и программным обеспечением для разработки и проверки новых
--	--	--	--	--

				теорий. Представляет результаты работы в виде публикаций, докладов на конференциях, научных обсуждений. Предлагает оригинальные решения, выходит за рамки стандартных методик, формулирует новые научные гипотезы.
Компетенция: ОПК-3				
ИД-1 _{ОПК-3} Самостоятельно создает прикладные программные продукты ИД-2 _{ОПК-3} Знает и умеет находить современные информационные технологии, в том числе и отечественного производства, необходимые для создания прикладных программных продуктов	Не владеет языками программирования или применяет их некорректно. Программа не запускается или не выполняет заявленные функции. Код хаотичен, нечитабелен и не поддается доработке. Отсутствует или реализована неправильно. Игнорирует защиту данных и тестирование. Полностью отсутствует документация Программу невозможно	Понимает основные концепции, но использует ограниченный набор инструментов. Программа выполняет базовые функции, но имеет недочеты, ошибки или недостаточный функционал. Код не структурирован, плохо масштабируется или усложнен избыточными	Владеет основными языками программирования и технологиями, но иногда допускает незначительные ошибки. Создает функционирующее ПО, но оно может нуждаться в доработке или оптимизации. Структура кода логична, но может быть не самой эффективной	Владеет современными языками программирования (Python, C++, Java и др.), библиотеками и инструментами разработки. Самостоятельно разрабатывает и доводит до рабочего

	доработать без переписывания с нуля. Применяет устаревшие или неподходящие инструменты. Не может объяснить, как работает программа и какие задачи решает. Не ориентируется в современных информационных технологиях. Не умеет находить или анализировать технологии, использует только уже известные инструменты. Не способен выбрать и внедрить нужную технологию в разработку программного продукта. Использует ограниченный, устаревший или неподходящий инструментарий. Не оценивает технологии, использует их без понимания особенностей.	решениями. Использует базу данных, но допускает ошибки в организации хранения данных. Проверяет программу вручную, но не применяет автоматизированное тестирование. Описание программы поверхностное или отсутствует. Исправление ошибок требует значительных изменений в коде. Работает только с базовыми инструментами, избегает новых технологий. Описание работы программы неполное или недостаточно ясное. Знаком с некоторыми современными инструментами, но слабо ориентируется в их актуальности. Может найти информацию, но не всегда умеет оценить ее достоверность и применимость. Использует технологии, но часто ограничивается базовыми возможностями. Работает с ограниченным набором инструментов и избегает изучения	или гибкой. Использует БД, но не всегда оптимизирует запросы или структуру данных. Знает основы тестирования и безопасности, но применяет их выборочно. Описывает основные аспекты работы программы, но документация может быть неполной. Вносит исправления и изменения, но это требует значительных усилий. Применяет современные инструменты, но не всегда осваивает новые технологии. Может объяснить функциональность, но не всегда аргументирует технические решения. Разбирается в современных информационных технологиях, но не всегда знает их последние обновления. Находит нужные технологии, но анализирует их не так глубоко. Использует	состояния прикладное ПО, включая пользовательский интерфейс, обработку данных и логику. Проектирует грамотную архитектуру ПО, учитывая принципы модульности, масштабируемости и производительности. Уверенно использует реляционные и нереляционные базы данных (MySQL, PostgreSQL, MongoDB и др.). Внедряет защиту от уязвимостей, пишет тесты (юнит-тестирова
--	---	--	--	--

		новых. Выбирает технологии интуитивно, глубоко анализа.	без	найденные инструменты, но не всегда в полной мере раскрывает их возможности. Работает с несколькими языками и фреймворками, но может избегать сложных или новых инструментов. Следит за новыми технологиями, но не всегда активно участвует в профессиональных сообществах.	ние, интеграционное тестирование). Создает понятную и структурированную документацию для пользователей и разработчиков. Может модернизировать продукт, внедрять новые функции и исправлять ошибки. Ориентируется в современных информационных технологиях, включая отечественные и зарубежные разработки. Уверенно и быстро находит необходимые технологии, анализирует их преимущества и
--	--	--	------------	--	--

				недостатк и. Умеет выбирать и эффективно использовать инструменты для создания прикладных программных продуктов. Владеет различными языками программирования, библиотек ами, фреймвор ками, облачным и сервисами и инструмен тами DevOps. Знает отечестве нные ИТ-продукты (ОС, базы данных, платформ ы для разработк и) и умеет их адаптиро вать под конкретн ые задачи.
--	--	--	--	---

Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если Технологический процесс разработан с высокой степенью детализации, учтены все ключевые этапы и факторы. Представлен развернутый анализ экономической эффективности процесса, проведены расчеты затрат и рентабельности. Проект соответствует современным требованиям экологической и промышленной безопасности, учтены меры минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Используются современные технологии и подходы к обработке материалов, внедрены элементы оптимизации процессов. Проект полностью соответствует заданию, оформлен в соответствии с установленными стандартами. Представлен детальный план внедрения проекта, учтены все ключевые аспекты (цели, задачи, ресурсы, риски, сроки). Проект успешно реализован на всех этапах жизненного цикла с применением современных методов управления. Внедрена система оценки эффективности, обеспечивается своевременный контроль ключевых показателей. Представлены обоснованные расчеты затрат, рентабельности и потенциальной прибыли. Учтены возможности дальнейшего развития и совершенствования проекта, предложены стратегии масштабирования. Проект полностью соответствует техническим, экономическим и правовым нормам, оформлен в соответствии с установленными стандартами. Четко распределены обязанности сотрудников, обеспечена эффективная координация работы. Разработан и реализован детальный план работы, включающий сроки, ресурсы и контрольные точки. Успешно применяются современные методы управления персоналом, обеспечивается мотивация сотрудников. Быстро и эффективно устраняются возникающие проблемы в производственном процессе. Применяются стратегии повышения эффективности труда и минимизации затрат. Производственная деятельность организована в полном соответствии с нормативными требованиями. Презентация четко структурирована, содержит логичную последовательность изложения материала. Представлены все ключевые аспекты плана или результатов деятельности, использованы достоверные данные. Слайды оформлены профессионально, сдержанная графика, читаемые шрифты, цветовая гамма не перегружена. Докладчик уверенно и четко излагает материал, использует выразительные средства речи, поддерживает зрительный контакт. Презентация сопровождается пояснениями, примерами, возможны вопросы для аудитории или элементы интерактива. При командной презентации соблюдена координация выступающих, роли распределены логично, взаимодействие внутри команды слаженное. Уверенно отвечает на вопросы аудитории, демонстрируя понимание темы и умение аргументировать свою точку зрения. Определяет проблемы, имеющие важное теоретическое и практическое значение в прикладной и компьютерной математике. Формулирует проблему ясно, корректно, с использованием математической терминологии и аргументации. Исследует проблему в широком контексте, учитывает современные исследования и практические аспекты. Аргументированно объясняет значимость проблемы, приводит примеры её влияния на другие области. Опирается на научные публикации, современные исследования, данные из достоверных источников. Предлагает оригинальный или нестандартный взгляд на проблему, выявляет новые аспекты. Демонстрирует уверенное владение современными математическими методами, включая аналитические, численные и алгоритмические подходы. Умеет анализировать проблему и выбирать оптимальный метод её решения с учетом специфики задачи. Успешно применяет методы на практике, достигая корректных и обоснованных результатов. Четко объясняет, почему выбранный метод подходит для решения проблемы, сравнивает альтернативные подходы. Владеет специализированным программным обеспечением (MATLAB, Python, Maple и др.) и применяет его в расчетах. Предлагает оригинальные идеи по модификации или адаптации методов для решения сложных задач. Демонстрирует уверенное владение современными математическими моделями, применимыми в естественных науках. Разрабатывает и обосновывает оригинальные математические модели для описания природных явлений и процессов. Способен критически оценивать уже существующие модели, выявлять их ограничения и

предлагать улучшения. Использует современные математические методы, включая численные, аналитические и статистические подходы. Демонстрирует, как математическая модель может быть использована для решения реальных научных задач. Применяет специализированное ПО (MATLAB, Python, Wolfram Mathematica и др.) для моделирования и анализа. Аргументированно доказывает корректность модели, опираясь на актуальные исследования и данные. Представляет результаты исследований на конференциях, семинарах или в научных статьях. Демонстрирует отличное знание актуальных концепций, теорий и методов, их истории и современных тенденций развития. Самостоятельно формулирует и обосновывает новые концепции, теории или методы, применяя креативный и научно обоснованный подход. Умеет критически анализировать текущие научные подходы и вносить значимые улучшения. Разработанные идеи отличаются четкостью, внутренней логикой и аргументированной научной обоснованностью. Новые или усовершенствованные методы находят применение в реальных задачах, что подтверждается примерами и экспериментами. Владеет математическим, статистическим и программным обеспечением для разработки и проверки новых теорий. Представляет результаты работы в виде публикаций, докладов на конференциях, научных обсуждений. Предлагает оригинальные решения, выходит за рамки стандартных методик, формулирует новые научные гипотезы. Владеет современными языками программирования (Python, C++, Java и др.), библиотеками и инструментами разработки. Самостоятельно разрабатывает и доводит до рабочего состояния прикладное ПО, включая пользовательский интерфейс, обработку данных и логику. Проектирует грамотную архитектуру ПО, учитывая принципы модульности, масштабируемости и производительности. Уверенно использует реляционные и нереляционные базы данных (MySQL, PostgreSQL, MongoDB и др.). Внедряет защиту от уязвимостей, пишет тесты (юнит-тестирование, интеграционное тестирование). Создает понятную и структурированную документацию для пользователей и разработчиков. Может модернизировать продукт, внедрять новые функции и исправлять ошибки. Ориентируется в современных информационных технологиях, включая отечественные и зарубежные разработки. Уверенно и быстро находит необходимые технологии, анализирует их преимущества и недостатки. Умеет выбирать и эффективно использовать инструменты для создания прикладных программных продуктов. Владеет различными языками программирования, библиотеками, фреймворками, облачными сервисами и инструментами DevOps. Знает отечественные ИТ-продукты (ОС, базы данных, платформы для разработки) и умеет их адаптировать под конкретные задачи.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если Технологический процесс спроектирован корректно, но может содержать небольшие недочеты или недостаточную детализацию. Представлен анализ экономической эффективности, но расчеты не во всех аспектах развернуты. Учитываются основные требования безопасности, но возможны небольшие упущения. Используются современные технологии, но без значительных нововведений или оптимизации. Проект соответствует основным требованиям задания, но может содержать незначительные недочеты в оформлении или расчетах. Проект спланирован основательно, но с небольшими упущениями в деталях. Проект успешно реализуется, но управление может быть оптимизировано для повышения эффективности. Ведется отслеживание ключевых показателей, но возможны недочеты в системе контроля. Экономическая обоснованность проекта представлена, но может требовать более детальных расчетов. Рассматриваются пути развития проекта, но без глубокой проработки возможностей масштабирования. Проект соответствует основным нормативным требованиям, но могут присутствовать незначительные недочеты в оформлении. Обязанности распределены, но возможны небольшие недочеты в координации работы. План работы составлен и выполняется, однако возможны небольшие отклонения от графика. Руководство осуществляется на хорошем уровне, но могут присутствовать

незначительные проблемы в мотивации персонала. Проблемы решаются своевременно, но возможны небольшие задержки или недочеты в процессе. Применяются базовые методы повышения эффективности, но не в полной мере реализован потенциал оптимизации. Производственная деятельность соответствует основным нормативам, но могут встречаться небольшие упущения. Презентация логично структурирована, но возможны небольшие недостатки в логике изложения. Основная информация представлена, но некоторые аспекты могут быть раскрыты поверхностно. Оформление презентации в целом качественное, но возможны перегруженность текстом или мелкие визуальные недочеты. Докладчик уверенно излагает материал, но возможны небольшие запинки или монотонность речи. Имеются попытки взаимодействия с аудиторией, но они не всегда эффективны. Взаимодействие между выступающими есть, но возможны несогласованность или неравномерное распределение ролей. В целом отвечает на вопросы аудитории, но некоторые ответы могут быть недостаточно развернутыми. Определяет важные проблемы, но возможны незначительные недочеты в выборе тематики. Формулирует проблему корректно, но может использовать избыточные или недостаточно точные формулировки. Анализирует проблему, но не всегда охватывает все её аспекты. Объясняет значимость проблемы, но аргументация может быть недостаточно глубокой. Использует научные работы и статьи, но возможно недостаточное количество источников или не самые актуальные данные. Проявляет нестандартное мышление, но идеи не всегда оригинальны или глубоко проработаны. Владеет основными методами решения задач прикладной и компьютерной математики, но может допускать незначительные ошибки. В целом выбирает подходящий метод, но иногда не учитывает более эффективные альтернативы. Решает задачи правильно, но может испытывать трудности при работе с нестандартными случаями. Может объяснить свой выбор, но аргументация не всегда полна или глубока. Умеет работать с математическими программами, но использует их не в полной мере. Может предлагать нестандартные решения, но без глубокой проработки. Ориентируется в ключевых моделях, но может испытывать затруднения при работе с новыми концепциями. Разрабатывает математические модели, но без значительных новшеств или глубокого анализа. Оценивает модели, но не всегда предлагает эффективные усовершенствования. Владеет методами анализа, но применяет их с небольшими ошибками или без достаточной глубины. Может применять модели к реальным задачам, но не всегда учитывает все нюансы. Владеет математическим ПО, но использует его не в полной мере. В целом аргументирует свою работу, но не всегда использует самые актуальные или обоснованные источники. Готовит научные материалы, но не всегда активно участвует в научных мероприятиях. Понимает основные теории и методы, но не всегда охватывает самые новые направления. Формулирует новые подходы, но они могут нуждаться в дополнительной доработке или уточнении. Вносит улучшения в существующие методы, но без значительного научного вклада. Идеи четко изложены, но аргументация может быть недостаточно глубокой. Новые методы применимы на практике, но возможны трудности с их адаптацией. Владеет необходимым программным обеспечением, но использует его не в полной мере. Представляет свои работы, но публикации или доклады ограничены небольшими исследованиями. Демонстрирует нестандартное мышление, но идеи требуют доработки или дополнительной аргументации. Владеет основными языками программирования и технологиями, но иногда допускает незначительные ошибки. Создает функционирующее ПО, но оно может нуждаться в доработке или оптимизации. Структура кода логична, но может быть не самой эффективной или гибкой. Использует БД, но не всегда оптимизирует запросы или структуру данных. Знает основы тестирования и безопасности, но применяет их выборочно. Описывает основные аспекты работы программы, но документация может быть неполной. Вносит исправления и изменения, но это требует значительных усилий. Применяет современные инструменты, но не всегда осваивает новые технологии. Может объяснить функциональность, но не всегда аргументирует технические решения.

Разбирается в современных информационных технологиях, но не всегда знает их последние обновления. Находит нужные технологии, но анализирует их не так глубоко. Использует найденные инструменты, но не всегда в полной мере раскрывает их возможности. Работает с несколькими языками и фреймворками, но может избегать сложных или новых инструментов. Следит за новыми технологиями, но не всегда активно участвует в профессиональных сообществах.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если Разработан упрощенный технологический процесс, возможны неточности или отсутствие некоторых этапов. Анализ экономической эффективности представлен поверхностно или частично. Учитываются лишь базовые аспекты безопасности, не представлены меры по снижению воздействия на окружающую среду. Используются стандартные технологии без попыток оптимизации или внедрения новых решений. Проект выполнен частично, имеются логические несостыковки или ошибки в расчетах. План внедрения проекта представлен, но содержит существенные пробелы. Реализация проекта проходит с трудностями, наблюдаются проблемы в управлении. Контрольные показатели отслеживаются недостаточно, анализ данных фрагментарный. Представлен общий анализ затрат и выгоды, но отсутствует подробное экономическое обоснование. Вопросы дальнейшего развития проекта не проработаны или предложены в общих чертах. Проект выполнен частично, могут быть ошибки в расчетах, управлении или оформлении. Имеются пробелы в распределении обязанностей и координации сотрудников. Планирование ведется, но присутствуют значительные отклонения от сроков и недостаточный контроль. Управление персоналом осуществляется на базовом уровне, мотивация сотрудников слабая. Проблемы решаются с задержками или не в полном объеме. Отсутствует системный подход к повышению эффективности и снижению затрат. Производственная деятельность ведется с нарушениями, имеются организационные и нормативные недочеты. Презентация имеет слабую структуру, логика изложения местами нарушена. Представлены лишь основные аспекты, отсутствуют важные детали или доказательная база. Оформление слайдов содержит перегруженность текстом, неудачные цветовые сочетания или неряшливые элементы. Доклад читается монотонно, возможны частые запинки, недостаток выразительности. Взаимодействие с аудиторией минимальное, выступление больше похоже на монолог. При командной презентации наблюдается несогласованность выступающих, неравномерное распределение ролей. Ответы на вопросы аудитории даются с затруднениями, возможны неуверенность или отклонение от темы. Определяет проблему, но она может быть второстепенной или недостаточно актуальной. Формулировка проблемы недостаточно ясная или содержит неточности. Анализ поверхностный, без достаточного учета контекста и существующих исследований. Объясняет проблему, но аргументы слабо подкреплены фактами или примерами. Опирается на ограниченное количество материалов, иногда использует неподтвержденные или устаревшие данные. Отсутствует оригинальный подход, проблема рассматривается шаблонно. Знаком с методами, но использует их без полного понимания. Иногда выбирает не самый эффективный способ решения, что приводит к дополнительным вычислениям или ошибкам. Решает задачи, но возможны ошибки в расчетах или алгоритмах. Объясняет выбор метода поверхностно, без сравнения с альтернативами. Применяет математическое ПО, но не использует его продвинутые функции. Использует стандартные методы, не стремясь к оптимизации решений. Знаком с основными математическими моделями, но не углубляется в их принципы и обоснование. Способен адаптировать существующие модели, но с трудом разрабатывает новые. Понимает модели, но не проводит их критический анализ. Использует ограниченный набор методов, допускает неточности в расчетах. Применяет модели формально, без учета реального контекста. Знает базовые функции ПО, но не использует продвинутые инструменты. Объясняет модели поверхностно, не всегда приводит корректные

аргументы. Работает над научными материалами, но без значительного вклада в исследовательскую деятельность. Знаком с основными концепциями, но недостаточно глубоко понимает их связь с современными научными проблемами. Вносит небольшие изменения в существующие методы, но не формулирует принципиально новые концепции. Улучшения незначительны или поверхностны, без серьезного анализа. Присутствуют ошибки или пробелы в логике рассуждений, аргументация слабая. Предложенные методы сложно адаптировать к реальным задачам. Ограниченное владение специализированным ПО, использование только базовых функций.

Редко участвует в конференциях или публикациях, ограничивается курсовыми или дипломными работами. Использует стандартные подходы, не проявляет значительной оригинальности. Понимает основные концепции, но использует ограниченный набор инструментов. Программа выполняет базовые функции, но имеет недочеты, ошибки или недостаточный функционал. Код не структурирован, плохо масштабируется или усложнен избыточными решениями. Использует базу данных, но допускает ошибки в организации хранения данных. Проверяет программу вручную, но не применяет автоматизированное тестирование. Описание программы поверхностное или отсутствует. Исправление ошибок требует значительных изменений в коде. Работает только с базовыми инструментами, избегает новых технологий. Описание работы программы неполное или недостаточно ясное.

Знаком с некоторыми современными инструментами, но слабо ориентируется в их актуальности. Может найти информацию, но не всегда умеет оценить ее достоверность и применимость. Использует технологии, но часто ограничивается базовыми возможностями. Работает с ограниченным набором инструментов и избегает изучения новых. Выбирает технологии интуитивно, без глубокого анализа.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если Технологический процесс смоделирован с грубыми ошибками или отсутствует. Отсутствует анализ экономической эффективности или он выполнен некорректно. Игнорируются требования экологической и промышленной безопасности. Проект не содержит новых решений, использованы устаревшие технологии. Работа не соответствует заданию, содержит критические ошибки, отсутствует структурированное оформление. План проекта отсутствует или представлен в несистематизированном виде. Внедрение проекта не осуществляется или проходит с серьезными проблемами. Отсутствует система контроля и анализа показателей эффективности. Экономическая обоснованность не проработана, возможны высокие риски убыточности. Не предусмотрены возможности дальнейшего развития и масштабирования проекта.

Проект не соответствует нормативным требованиям, имеются критические ошибки в расчетах, управлении и оформлении. Отсутствует четкое распределение обязанностей, наблюдается хаотичность в работе. Планирование отсутствует или ведется формально, контроль за исполнением минимальный. Руководство неэффективно, отсутствует мотивация и контроль за работниками. Возникающие проблемы игнорируются или решаются несвоевременно. Производственные процессы не оптимизированы, возможны значительные потери времени и ресурсов. Производственная деятельность ведется с серьезными нарушениями нормативных требований. Презентация не имеет четкой структуры, последовательность подачи информации хаотична. Основные аспекты темы раскрыты слабо или отсутствуют, материалы подготовлены некачественно. Слайды перегружены текстом, нечитабельны или оформлены небрежно. Докладчик читает текст без выражения, не использует интонацию, допускает множество запинок. Взаимодействие с аудиторией отсутствует, материал преподносится формально. В команде отсутствует координация, выступающие не согласовывают информацию между собой. Либо не отвечает на вопросы, либо делает это неуверенно, с ошибками и отклонениями от темы. Определяет несущественные или нерелевантные проблемы. Анализ поверхностный или

отсутствует, нет попыток рассмотреть проблему в контексте. Аргументация слабая или полностью отсутствует. Либо не использует научные источники, либо ссылается на ненадежные данные. Полностью отсутствует, тема рассматривается без какого-либо нового взгляда. Плохо ориентируется в математических методах, использует их неадекватно или с грубыми ошибками. Выбирает неподходящие или устаревшие методы для решения задач. Не может решить задачу или допускает критические ошибки. Не может объяснить свой выбор, применяет методы без понимания их сути. Не владеет современным программным обеспечением или отказывается его использовать. Работает механически, не анализируя и не адаптируя методы под задачу. Не владеет языками программирования или применяет их некорректно. Программа не запускается или не выполняет заявленные функции. Код хаотичен, нечитабелен и не поддается доработке. Отсутствует или реализована неправильно. Игнорирует защиту данных и тестирование. Полностью отсутствует документация. Программу невозможно доработать без переписывания с нуля. Применяет устаревшие или неподходящие инструменты. Не может объяснить, как работает программа и какие задачи решает. Не ориентируется в современных информационных технологиях. Не умеет находить или анализировать технологии, использует только уже известные инструменты. Не способен выбрать и внедрить нужную технологию в разработку программного продукта. Использует ограниченный, устаревший или неподходящий инструментарий. Не оценивает технологии, использует их без понимания особенностей.

Оценочные средства по учебной практике

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

2.1. Задания, позволяющие оценить знания, полученные на практике

Контролируемые компетенции или их части (код компетенции)	Формулировка задания	
УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Задание 1	Разработать предложения по использованию в практической деятельности результатов, полученных в ходе выполнения учебных заданий.
	Задание 2	Изучить математическую модель соответствующего типа.
УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Задание 1	Применить алгоритмическое и программное решение в соответствующей области.
	Задание 2	Применить методы математического моделирования в соответствующей области.
УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Задание 1	Разработать предложения по использованию в практической деятельности результатов, полученных в ходе выполнения учебных заданий.
	Задание 2	Изучить математическую модель соответствующего типа.
УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Задание 1	Применить алгоритмическое и программное решение в соответствующей области.
	Задание 2	Применить методы математического моделирования в соответствующей области.

2.2. Задания, позволяющие оценить умения и навыки, полученные на практике

Контролируемые компетенции или их части (код компетенции)	Формулировка задания	
УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Задание 1	Разработать предложения по использованию в практической деятельности результатов, полученных в ходе выполнения учебных заданий с учетом специфики изучаемых процессов и явлений.
	Задание 2	Изучить математическую модель соответствующего типа и провести сравнительный анализ.
УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Задание 1	Разработать и применить алгоритмическое и программное решение в соответствующей области.
	Задание 2	Разработать математическую модель в соответствующей области.
УК-2	Задание 1	Разработать предложения по использованию в

УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3		практической деятельности результатов, полученных в ходе выполнения учебных заданий с учетом специфики изучаемых процессов и явлений.
	Задание 2	Изучить математическую модель соответствующего типа и провести сравнительный анализ
УК-2 УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	Задание 1	Разработать и применить алгоритмическое и программное решение в соответствующей области
	Задание 2	Разработать математическую модель в соответствующей области

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

Процедура прохождения учебной практики Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) включает в себя следующие этапы:

- подготовительный;
- функционально-деятельностный;
- заключительный.

На каждом этапе практики осуществляется текущий контроль за процессом формирования компетенций. Предлагаемые обучающемуся задания позволяют проверить компетенции: УК-2, УК-3, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3.

Задания предусматривают овладение компетенциями на разных уровнях: базовом и повышенном. На базовом уровне предполагается при решении производственных заданий использовать известные методы и технологии, а на повышенном уровне добавляется эвристический подход к решению поставленных производственных задач.

При проверке заданий, оцениваются:

- последовательность и рациональность выполнения заданий;
- количество и качество проведенных исследований;
- самостоятельный вклад в изучаемый круг вопросов.

При проверке отчетов оцениваются:

- правильность оформления;
- качество представленных результатов;
- качество представленного графического и табличного материала.

При защите отчета оцениваются:

- владение студентом излагаемым материалом;
- самостоятельность суждений;
- умение делать обоснованные выводы.