

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по практике

Производственная практика (научно-исследовательская)

Направление подготовки	<i>«Прикладная математика и информатика»</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>«Математическое моделирование и интеллектуальный анализ данных»</i>
Реализация практической подготовки	<i>практика полностью реализуется в форме практической подготовки</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Прикладная математика»</i>

Разработчик ФОС:

доцент кафедры ПМ, к.ф.-м.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)

(подпись)

О.В. Козлова

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 9 от «25» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой «ПМ» _____ А.Л. Григорьева.

¹ В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий, предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

1 Перечень планируемых результатов обучения по практике, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
Универсальные		
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1 Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа.</p> <p>УК-1.2 Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта.</p> <p>УК-1.3 Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций.</p>	<p><i>Знать:</i> содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, современные и перспективные методы защиты информации</p> <p><i>Уметь:</i> применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании, самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании, навыками использования интернет-технологий.</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>УК-2.1 Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p>УК-2.2 Умеет обосновывать</p>	<p><i>Знать:</i> методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе.</p> <p><i>Уметь:</i> обосновывать практическую и теоретическую зна-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
	<p>практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.</p> <p>УК-2.3 Владеет навыками управления проектной деятельностью в области, соответствующей профессиональной деятельности; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в профессиональной области.</p>	<p>чимостью полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы.</p> <p><i>Владеть:</i> навыками управления проектной деятельностью в области, соответствующей профессиональной деятельности; навыками анализа проектной документации, а также навыками разработки и реализации программы проекта в профессиональной области.</p>
Общепрофессиональные		
<p>ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики</p>	<p>ОПК-1.1. Знает методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики, методы математического моделирования</p> <p>ОПК-1.2. Умеет применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения задач; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками анализа математических проблем; навыками разработки новых математических моде-</p>	<p><i>Знать:</i> методы решения актуальных и значимых проблем фундаментальной и прикладной математики, методы математического моделирования</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы фундаментальной и прикладной математики для решения задач; применять методы математического моделирования к решению конкретных задач</p> <p><i>Владеть:</i> навыками анализа математических проблем; навыками разработки новых математических моделей</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
	лей	
<p>ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК-4.1. Знает содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, современные и перспективные методы защиты информации</p> <p>ОПК-4.2. Умеет применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании, самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий</p> <p>ОПК-4.3. Владеет навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании, навыками использования интернет-технологий.</p>	<p><i>Знать:</i> содержание ключевых понятий и определений, используемых в теории и практике применения информационных технологий в науке и образовании, информационные ресурсы и базы данных по научно-исследовательской теме, современные и перспективные методы защиты информации</p> <p><i>Уметь:</i> применять прикладное программное обеспечение для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании, самостоятельно расширять и углублять знания в области информационных технологий</p> <p><i>Владеть:</i> навыками использования прикладного программного обеспечения для решения задач в профессиональной деятельности, науке и образовании, навыками использования интернет-технологий.</p>
Профессиональные		
<p>ПК-1 способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты</p>	<p>ПК-1.1. Знает основные математические и прикладные, информационные методы проведения научных исследований</p> <p>ПК-1.2. Умеет формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математики, программирования и информационных технологий</p>	<p><i>Знать:</i> основные математические и прикладные, информационные методы проведения научных исследований</p> <p><i>Уметь:</i> формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области математики, программирования и информационных технологий</p> <p><i>Владеть:</i> современными метода-</p>

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по практике
	ПК-1.3. Владеет современными методами сбора, анализа и представления исследуемого материала, способами его аргументации	ми сбора, анализа и представления исследуемого материала, способами его аргументации

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Формируемая компетенция	Задание на практику*	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Семестр 1			
УК-1	Задание 1. Обосновать тему НИР.	Раздел отчета: «Обоснование выбора темы НИР»	Обоснованность задания
ПК-1	Задание 2. Провести сравнительный анализ научно-технических решений по выбранной теме НИР	Раздел отчета: «Постановка задач исследований».	соответствие плана индивидуальному заданию
ОПК-4	Задание 3. Подготовить доклад к выступлению на конференции/семинаре	Тезисы доклада (статья) на научно-техническую конференцию	Соответствие содержания рукописи заданию и требованиям издательства
Семестр 2			
ОПК-1	Задание 4. Провести поиск информации по теме исследования в наукометрических, информационных, патентных и иных источниках и базах;	Раздел отчета: «Обзор тематики научного исследования»	Полнота и обоснованность обзора тематики
ОПК-4	Задание 5. Подготовить рукопись публикации.	Рукопись статьи	Соответствие содержания рукописи заданию и требованиям издательства
Семестр 3			
УК-1	Задание 6. Определить ресурсы для проведения НИР	Раздел отчета – «Ресурсное обеспечение НИР»	Ресурсное обеспечение является актуальным, современным и доступным для использования
ОПК-4	Задание 7. Разработать ПО по тематике проводимых научных исследований	Раздел отчета «Разработка ПО»	Соответствие требований к ПО
УК-2	Задание 8. Подготовить рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности	Рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности / учебная заявка на объект интеллектуальной собственности	Соответствие заявки нормативным требованиям

* Индивидуальные варианты заданий приведены ниже

Промежуточная аттестация проводится в форме «Зачет». «Зачет» определяются с учетом следующих составляющих:

1. Содержания отзыва о работе студента от руководителя профильной организации и от университета с учетом результатов текущего контроля.
2. Результаты промежуточной аттестации.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты практики.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИКИ

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Семестр 1				
Задание 1. Обосновать тему НИР.	Раздел отчета: «Обоснование выбора темы НИР»	1 неделя практики	0-10 баллов	10 баллов: тема исследования определена, критерии и показатели НИР сформированы полностью и обоснованы; 6 баллов: тема исследования определена, критерии и показатели НИР определены не полностью; 3 баллов: тема исследования определена, критерии и показатели НИР не определены;
Задание 2. Провести сравнительный анализ научно-технических решений по выбранной теме НИР	Раздел отчета: «Постановка задач исследований».	1 неделя практики	0-10 баллов	10 баллов: задачи исследования составлены, полностью раскрывают тематику исследования, корректно обоснованы; 6 баллов: задачи исследования составлены, но не раскрывают тематику исследования; 3 баллов: задачи исследования составлены, но в общих словах, без обоснования;
Задание 3. Подготовить доклад к выступлению на конференции/семинаре	Тезисы доклада (статья) на научно-техническую конференцию	2 неделя практики	0-10 балла	10 баллов: статья соответствует теме исследования и нормативным документам; 6 баллов: статья соответствует теме исследования, но не содержит введения, выводов; 3 балла: статья не соответствует теме исследования
Итого (максимально возможная сумма баллов)			30	
Критерии оценки результатов текущего контроля:				
Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов				
Семестр 2				

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Задание 4. Провести поиск информации по теме исследования в наукометрических, информационных, патентных и иных источниках и базах; Провести сравнительный анализ новых решений	Раздел отчета: «Обзор тематики научного исследования»	3 неделя практики	0-10 баллов	0 баллов – обзор не выполнен. 5 балла – отсутствует анализ результатов обзора. 8 балла – анализ носит бессистемный характер. 10 баллов – обзор выполнен качественно, анализ выполнен системно, сделано обобщение результатов обзора.
Задание 5. Подготовить рукопись публикации.	Рукопись статьи	4 неделя практики	0-10 балла	10 баллов: Рукопись соответствует теме исследования и нормативным документам; 6 баллов: Рукопись соответствует теме исследования, но не содержит введения, выводов; 3 балла: Рукопись не соответствует теме исследования
Итого (максимально возможная сумма баллов)			20	
Критерии оценки результатов текущего контроля: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов				
Семестр 3				
Задание 6. Определить ресурсы для проведения НИР	Раздел отчета – «Ресурсное обеспечение НИР»	5 неделя практики	0-10 баллов	10 баллов: ресурсное обеспечение для проведения НИР определено и приведено обоснование для его использования, актуально, современно; 6 баллов: ресурсное обеспечение для проведения НИР определено, но не приведено обоснование для его использования, актуально, современно; 3 балла: ресурсное обеспечение для проведения НИР определено, но оно не является актуальным, не современно;
Задание 7. Разработать ПО по тематике проводимых научных	Раздел отчета – «Программное обеспечение по теме НИР»	6-7 неделя практики	0-10 баллов	3 баллов – разработан алгоритм решения, но программа не работает в полном объеме или имеет существенные недостатки.

Задание на практику	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
исследований				6 баллов – разработан и реализован алгоритм, в работе программы наблюдаются сбои или работа программы не устойчива к ошибкам в исходных данных. 10 баллов – разработан и реализован алгоритм, работы программы устойчиво, в отчете приведено подробное описание и результаты работы.
Задание 8. Подготовить рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности	Рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности / учебная заявка на объект интеллектуальной собственности	8 неделя практики	0-10 баллов	3 баллов – заявка оформлена с существенными недостатками. 6 баллов – заявка оформлена с незначительными недостатками. 10 баллов – заявка оформлена в соответствии правилами оформления заявки
Итого (максимально возможная сумма баллов)			30	
Критерии оценки результатов текущего контроля: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов				

ОТЗЫВ О РАБОТЕ СТУДЕНТА РУКОВОДИТЕЛЯ / РУКОВОДИТЕЛЕЙ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКЕ

заполняется в дневнике практики по форме:

Перечень компетенций, осваиваемых на практике, задания на практику		Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от профильной организации				Оценка уровня сформированности компетенции руководителя от Университета				Средняя оценка	Вывод об уровне сформированности компетенции* на данном этапе
Код, компетенция	Задания на практику	5	4	3	2	5	4	3	2		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Задание 1. Обосновать тему НИР. Задание 6. Определить ресурсы для проведения НИР										
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Задание 8. Подготовить рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности										
ОПК-1 Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	Задание 4. Провести поиск информации по теме исследования в наукометрических, информационных, патентных и иных источниках и базах; Провести сравнительный анализ новых решений										
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Задание 3. Подготовить доклад к выступлению на конференции/семинаре Задание 7. Разработать ПО по тематике проводимых научных исследований Задание 5. Подготовить рукопись публикации										

ПК-1 способность проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты	Задание 2. Провести сравнительный анализ научно-технических решений по выбранной теме НИР											
Итоговая оценка												

Характеристика руководителя практики от профильной организации (при проведении практики в профильной организации):

Качество выполнения заданий: _____

Уровень практической подготовки обучающегося _____

Показатели прохождения практики		Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Качество выполнения заданий	5 баллов	2 балла - студент допустил ошибки в выборе методов и последовательности выполнения задания. 3 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод выполнения задания, но допустил ошибки на этапе его реализации. 4 балла – студент обнаружил умение правильно выбрать метод и последовательность выполнения задания, но допустил неточности на этапе реализации. 5 баллов – студент обнаружил умение правильно и эффективно выполнять задания.
2	Уровень практической подготовки обучающегося	5 баллов	2 балла – студент допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий по практике, задания не выполнены в полном объеме 3 балла – студент справился с выполнением заданий по практике, но с помощью руководителя по практической подготовке 4 балла – студент успешно выполнил задания по практике, допустил незначительные ошибки 5 баллов – студент показал умение свободно выполнять практические задания.
3	*Уровень сформированности компетенции	5 баллов	5 – умения и навыки сформированы в полном объеме 4 – умения и навыки сформированы в достаточном объеме 3 – умения и навыки сформированы частично 2 – умения и навыки не сформированы

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1	Отчёт по практике	5 баллов	2 балла – отчёт по практике логически не структурирован, результаты практического выполнения задания не представлены 3 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, результаты выполнения индивидуального задания представлены, но допущены ошибки в их формулировке и оформлении, 4 балла – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения индивидуальных заданий представлены, но допущены неточности в их формулировке. 5 баллов – отчёт по практике логически структурирован, имеет целевую направленность, выводы и результаты выполнения заданий обоснованы и грамотно оформлены, являются практически значимыми.
2	Тезисы доклада (статья) на научно-техническую конференцию	5 баллов	5 баллов: статья соответствует теме исследования и нормативным документам; 4 баллов: статья соответствует теме исследования, но не содержит введения, выводов; 3 балла: статья не соответствует теме исследования
3	Рукопись статьи	5 баллов	5 баллов: статья соответствует теме исследования и нормативным документам; 4 баллов: статья соответствует теме исследования, но не содержит введения, выводов; 3 балла: статья не соответствует теме исследования
4	Рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности / учебная заявка на объект интеллектуальной собственности	5 баллов	3 баллов – заявка оформлена с существенными недостатками. 4 баллов – заявка оформлена с незначительными недостатками. 5 баллов – заявка оформлена в соответствии правилами оформления заявки

ИТОГОВАЯ ОЦЕНКА ПО ПРАКТИКЕ

Итоговая оценка по практике определяется как сумма средневзвешенных оценок по всем оценочным средствам и отзывам о работе студента по формуле: $0,5 \cdot \text{общая оценка уровня сформированности компетенций} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество выполнения заданий} + 0,1 \cdot \text{оценка за уровень подготовки обучающегося} + 0,1 \cdot \text{оценка за качество подготовки отчёта по практике} + 0,2 \cdot \text{оценка за результаты промежуточной аттестации}$

Общая оценка уровня сформированности компетенций		<i>Из таблицы Итоговая оценка Дневника практики</i>
Отзыв о работе студента руководителя от профильной организации	Качество выполнения заданий	<i>Из Отзыва руководителя от профильной организации Дневника практики</i>

	Уровень подготовки обучающегося	<i>Из Отзыва руководителя от профильной организации Дневника практики</i>
Оценочные средства для промежуточной аттестации	Отчет по практике	
	Тезисы доклада (статья) на научно-техническую конференцию	
	Рукопись статьи	
	Рукопись заявки на объект интеллектуальной собственности / учебная заявка на объект интеллектуальной собственности	
Итоговая оценка		

Задания для текущего контроля

Индивидуальные задания разрабатываются в соответствии с тематикой научной работы и темой магистерской диссертации, закрепленной за магистрантом приказом по вузу.

Пример индивидуального задания

1. Разработка модели оценки экологического состояния регионов в Российской Федерации
2. Разработка интеллектуальной информационной системы мониторинга процесса дистанционного обучения студентов
3. Разработка цифровых двойников активных потоков гибридных энергетических систем
4. Разработка модели интеллектуального управления технической системой с двумя степенями свободы
5. Применение методов машинного обучения в задачах оптимизации технологических процессов
6. Формирование сбалансированных показателей в системе процессного управления предприятием
7. Разработка и совершенствование методов синтаксического разбора документа для упрощения структуры оригинальных текстов при переводе
8. Моделирование системы идентификации носителя языка
9. Разработка динамической модели цифрового двойника бизнес-процесса на основе реальных ограничений и данных