

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по практике

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки	01.04.02 Прикладная математика и информатика
Направленность (профиль) программы	Математическое и компьютерное моделирование в экономике и управлении
Уровень высшего образования	магистратура
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ.....	3
2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	5
3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА.....	7
4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ПО ПРАКТИКЕ.....	8
5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ.....	10

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, ФОРМИРУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1. Фонд оценочных средств предназначен для оценки освоения образовательных результатов *практики*.

Комплект контрольно-оценочных средств (далее – КОС) предназначен для осуществления текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.

Программой практики предусмотрена проверка следующих компетенций:

Таблица – 1.1.1. Перечень проверяемых практикой компетенций

Код и наименование компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	3
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>УК-1.1. Демонстрирует навыки системного и критического мышления и готовность к нему: грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценку информации, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д.</p> <p>УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи, сопоставляет разные источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений</p> <p>УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи, разрабатывает и предлагает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>УК-3.1. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, определяет свою роль в команде, проявляет инициативу.</p> <p>УК-3.2. Понимает эффективность и использует стратегию сотрудничества и сетевого взаимодействия для достижения поставленной цели.</p> <p>УК-3.3. Способен занимать активную, ответственную, лидерскую позицию в команде, демонстрирует лидерские качества и умения</p> <p>УК-3.4. Понимает специфику организационной культуры и общения с руководством, умеет мотивировать отдельных сотрудников и коллектив в целом</p>
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп</p> <p>УК-5.2. Конструктивно взаимодействует с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>

Код и наименование компетенции выпускника	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	3
ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Знает и понимает современные проблемы прикладной математики и информатики и методы их решения ОПК-1.2. Применяет математические методы для решения актуальных задач прогнозирования
ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Совершенствует и применяет прикладные модели исследования операций. ОПК-2.2. Совершенствует и реализует современные математические методы анализа данных, разрабатывает новые алгоритмы
ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Разрабатывает непрерывные и дискретные математические модели экономических процессов и систем ОПК-3.2. Проводит анализ математических моделей экономических процессов и систем
ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Разрабатывает программное обеспечение для решения задач экономики и управления с использованием языков программирования высокого уровня и с учетом требований информационной безопасности ОПК-4.2. Применяет математические пакеты прикладных программ для решения задач экономики и управления с учетом требований информационной безопасности ОПК-4.3. Использует современные системы управления базами данных для формирования информационной составляющей при решении прикладных задач ОПК-4.4. Реализует алгоритмы машинного обучения с применением существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности

1.2 Входной уровень знаний, умений, опыта деятельности, требуемых для прохождения практики.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) базируется на полученных обучающимися теоретическими знаниями, умениями и навыками, предусмотренными следующими дисциплинами учебного плана образовательной программы: Теория систем и системный анализ. Прикладные модели исследования операций, Профессиональный иностранный язык, Современные проблемы прикладной математики и информатики, Математические методы прогнозирования, Математические основы анализа данных, Непрерывные и дискретные математические модели в экономике, Математические модели микро- и макроэкономики,, Языки программирования, Математические пакеты прикладных программ.

Предполагается, что обучающийся, приступающий к прохождению производственной практики, способен:

- выполнять сбор и обработку массивов данных различной природы в соответствии с поставленной задачей,
- аннотировать и реферировать информацию из отечественных и зарубежных научных источников;
- использовать современные технологии для решения аналитических и исследовательских задач
- разрабатывать на основе описания экономических процессов и явлений сложные математические модели, выполнять их анализ и содержательно интерпретировать полученные результаты;
- применять современные методы анализа данных при проведении научных исследований;
- применять математические методы оптимизации с целью обоснования и принятия оптимальных управленческих решений;
- обобщать, интерпретировать и наглядно представлять данные научных исследований посредством современных информационных технологий в наглядном и/или схематическом виде;
- выполнять анализ, оценку, интерпретацию результатов проведенного исследования;
- определять направления возможного продолжения и развития проведенного исследования;
- выполнять подготовку информационных обзоров, аналитических отчетов.

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка проводится методом сопоставления параметров продемонстрированных обучающимся по заданным стандартам и критериям.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по практике установлено пороговое значение показателя, при котором принимается положительное решение, констатирующее результаты освоения дисциплины.

Оценка знаний, умений, владений может быть выражена в параметрах *«очень высокая»*, *«высокая»*, соответствующая академической оценке *«отлично»*; *«достаточно высокая»*, *«выше средней»*, соответствующая академической оценке *«хорошо»*; *«средняя»*, *«ниже средней»*, *«низкая»*, соответствующая академической оценке *«удовлетворительно»*; *«очень низкая»*, соответствующая академической оценке *«неудовлетворительно»*.

Таблица – 2.1. Текущий контроль

№	Виды работ	Критерии оценивания			
		Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
1	Работа по заданиям практики	Выполнено менее 55%	Выполнено от 55% до 69 %	Выполнено от 70% до 84 %	Выполнено от 85% до 100%
2	Работа по заданиям практики, решение общих профессиональных задач	Отсутствие участия в решении, неправильное решение	Решение с ошибками	Активное участие в ходе решения, правильное решение с отдельными замечаниями	Активное участие в ходе решения, правильное решение без ошибок
3	Работа по заданиям практики, решение индивидуальных профессиональных задач	Отсутствие участия в решении, неправильное решение	Решение с ошибками	Активное участие в ходе решения, правильное решение с отдельными замечаниями	Активное участие в ходе решения, правильное решение без ошибок

Таблица – 2.2. Обобщенные критерии проверки сформированности компетенции:

1	2 (балл 54)	3 (балл 55-69)	4 (балл 70-84)	5 (балл 85-100)
Отсутствует компетенция	Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
Компетенция не освоена. Студент не владеет необходимыми знаниями.	Компетенция не освоена. Обучающийся частично показывает знания, входящие в состав компетенции, понимает их необходимость, но не может их применять.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает общие знания, входящие в состав компетенции, имеет представление об их применении, умение извлекать и использовать основную (важную) информацию из полученных знаний	Компетенция освоена. Обучающийся показывает полноту знаний, демонстрирует умения и навыки решения типовых задач.	Компетенция освоена. Обучающийся показывает глубокие знания, демонстрирует умения и навыки решения сложных задач, умение принимать решения, создавать и применять документы, связанные с

1	2 (балл 54)	3 (балл 55-69)	4 (балл 70-84)	5 (балл 85-100)
Отсутствует компетенция	Отсутствует компетенция	Базовый уровень освоения компетенции	Повышенный уровень освоения компетенции	Продвинутый уровень освоения компетенции
				профессиональной деятельностью; способен самостоятельно решать проблему/задачу на основе изученных методов, приемов и технологий.

Базовый уровень освоения компетенций - обязательный для всех обучающихся по завершении прохождения практики.

Повышенный уровень освоения компетенций - превышение минимальных характеристик сформированности компетенции для обучающегося.

Продвинутый уровень освоения компетенций - максимально возможная выраженность компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования, так и дополнительное к требованиям ОПОП освоение компетенций с учетом личностных характеристик.

3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА

Таблица – 3.1. Шкала критериев оценивания компетенций

Оценка	Содержание
2 (балл от 0 до 54)	<ul style="list-style-type: none"> – Задания практики в большей части не выполнены, руководитель практики от предприятия дает низкую оценку результатам выполнения заданий, поставленных перед обучающимся в период прохождения практики; – отчет оформлен с нарушением требований, изложение носит поверхностный характер, материал изложен непоследовательно, выводы отсутствуют либо не основаны на полученных результатах; – при защите отчета обучающийся или не отвечает на поставленные вопросы, или допускает серьезные ошибки.
3 (балл от 55 до 69)	<ul style="list-style-type: none"> – Задания практики выполнены не в полном объеме, результаты и оценены руководителем практики от предприятия как средние или ниже среднего уровня; – отчет оформлен с частичным нарушением требований, материал изложен достаточно подробно, но поверхностно, выводы носят необоснованный характер; – при защите отчета обучающийся не на все вопросы дает верные и четкие ответы

4 (балл от 70 до 84)	<ul style="list-style-type: none"> – Задания практики выполнены в полном объеме и достаточно высоко оценены руководителем практики от предприятия; – отчет оформлен в соответствии со всеми требованиями и содержит подробный анализ проведенных исследований по изучаемым в период практики вопросам, материал изложен последовательно и логически стройно, сформулированы выводы по результатам проведенного исследования; – при защите отчета обучающийся демонстрирует хорошие знания вопросов по программе практики, хорошо ориентируется в проанализированных данных, верно и четко отвечает на все поставленные вопросы.
5 (балл от 85 до 100)	<ul style="list-style-type: none"> – Задания практики выполнены в полном объеме и высоко оценены руководителем практики от предприятия; – отчет оформлен в соответствии со всеми требованиями и содержит подробный анализ проведенных исследований по изучаемым в период практики вопросам, материал изложен последовательно и логически стройно, сформулированы выводы по результатам проведенного исследования, продемонстрировано глубокое понимание изучаемых процессов, продемонстрирован творческий подход к решению поставленных задач; – при защите отчета обучающийся демонстрирует глубокие знания вопросов по программе практики, свободно оперирует проанализированными данными, вносит обоснованные предложения по результатам проведенного исследования, верно и четко отвечает на все поставленные вопросы.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ ПО ПРАКТИКЕ

4.1. Задания для текущего контроля:

Перечень заданий для обучающегося, направляемого на практику, определяется руководителем практикой от кафедры (руководителем ВКР), по согласованию с руководителем практикой от организации. Выбор конкретных заданий зависит от специфики деятельности организации – базы практики и должен учитывать научные интересы обучающегося.

Пример задания для обучающихся,

- собрать информацию, организовать ее хранение и обработку на основе современных информационно-коммуникационных технологий,
- изучить отечественные и зарубежные источники информации об изучаемом объекте, явлении, процессе;
- выполнить систематизацию, реферирование научных публикаций по теме проводимого исследования
- выполнить обоснованный выбор методов и алгоритмов решения поставленной задачи, рассмотреть целесообразность модификации рассмотренных алгоритмов/разработки авторского;
- выполнить обоснованный выбор средств реализации, библиотек прикладных программ и инструментов;

- выполнить реализацию выбранных/предложенных методов и алгоритмов оптимизации, анализа данных;
- провести тестирование, выполнить анализ полученных результатов;
- дать содержательную интерпретацию полученных результатов;
- подготовить аналитический отчет, доклад/научную публикацию по результатам проведенных исследований.

Текущий контроль проводится в течение прохождения практики.

Оценочные средства текущего контроля:

-контроль выполнения плана прохождения практики.

4.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме зачета с оценкой.

Оценочные средства промежуточной аттестации: защита отчета по практике

Формами отчетности по практике, содержание которых является основой оценки уровня освоения компетенций при прохождении промежуточной аттестации являются:

1. Индивидуальное задание на практику.
2. Личный листок студента.
3. Отзыв руководителя практики.
4. Отчёт по практике.

Индивидуальное задание на практику, личный листок, отзыв руководителя практики.

Отчет по практике оформляется в соответствии с требованиями межгосударственного стандарта ГОСТ 7.32-2017.

Обязательными структурными элементами отчета по практике являются:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованной литературы (материалов).
- Приложения (при необходимости).

Титульный лист является первой страницей отчета по практике.

Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов основной части отчета, списка литературы, заключения и приложений (при наличии) с указанием страниц, с которых эти элементы начинаются.

Во введении приводятся общие задачи и индивидуальные задания, решаемые в ходе прохождения практики.

Основная часть отчета содержит данные, отражающие цели, существо, методику и основные результаты выполнения всех пунктов индивидуального задания. В целом, основная часть отчета должна отражать достижение общей цели практики.

Заключение отчета содержит:

- оценку полноты решения каждой из поставленных задач, выполненных в соответствии с индивидуальным заданием;
- оценку полученных в рамках практики компетенций (узнал, научился, приобрел навыки, овладел (методиками, алгоритмами, функциями и пр.).
- краткие выводы по результатам практики.

Список литературы содержит перечень источников, использованных при составлении отчета. Список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018. «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Приложения к отчету включают материалы, его дополняющие

Защита отчета осуществляется путем ответов на вопросы, с помощью которых руководитель практикой обучающегося и члены комиссии, назначенной для проведения промежуточной аттестации по производственной практике, оценивают:

- достижение обучающимся целей производственной практики;
- степень выполнения обучающимся задач производственной практики;
- понимание обучающимся выводов и рекомендаций, сделанных в отчете;
- умение обучающимся обосновывать в ходе ответа сделанные им выводы и рекомендации.

При определении оценки, показывающей степень освоения обучающимся компетенций и его подготовки к решению профессиональных задач, необходимо использовать следующие критерии:

1. Качество решения в процессе прохождения практики поставленных перед обучающимся задач, оценка, данная руководителем практики;
2. Содержание и качество оформления отчета, в том числе, корректное цитирование источников;
3. Ответы обучающегося при защите отчета.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ

Процедура оценивания результатов обучения по практике, характеризующих этапы формирования компетенций, представлена паспортом фонда оценочных средств по практике. (раздел I).

Комплект оценочных средств хранится на кафедре, подлежит обновлению по мере необходимости.

Порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации Университета по ОПОП регламентируется Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программе высшего образования.

Порядок организации и проведения практики обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, основные права, обязанности и ответственность субъектов организации и проведения практики обучающихся регламентируются Положением об организации и проведении практики обучающихся осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования. Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета обучающегося и отзыва руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется зачет с оценкой.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья:

а) на базе сторонних организаций, деятельность, которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО – на местах прохождения практики, учитывающих требования к доступности мест практики, а также рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида относительно рекомендованных условий и видов труда;

б) непосредственно в университете:

- на базе структурных подразделений, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО - на местах прохождения практики, учитывающих требования к доступности мест практики, а также рекомендации медико-социальной экспертизы, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации или абилитации инвалида относительно рекомендованных условий и видов труда;

- с использованием индивидуальных заданий, предусмотренных программами практики и направленных на освоение профессиональных компетенций, осваиваемых в рамках ОПОП ВО и программы практики;

- в форме занятий, позволяющих имитировать будущую профессиональную деятельность обучающихся.

При необходимости для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике используются комплекты оценочных средств, адаптированные для обучающихся с ОВЗ и инвалидов.