Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ КИБЕРНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

КАФЕДРА КИБЕРНЕТИКИ

ОДОБРЕНО  
  
протокол № 20 / 03  
  
от « 31 » мая 2020 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине

**Производственная практика (научно-исследовательская работа)**

|  |  |
| --- | --- |
| Направление подготовки (специальность) | 09.04.04 Программная инженерия |
|  |  |
|  |  |
| Квалификация (степень) выпускника | магистр |
|  |  |
| Форма обучения | очная |

г. Москва, 2020 г.

1. **ПАСПОРТ**

**фонда оценочных средств**

**по дисциплине Производственная практика (научно-исследовательская работа)**

(наименование дисциплины)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Семестр** | **Интерактив** | **Трудоемкость, кред.** | **Общий объем курса, час.** | **Лекции, час.** | **Практич. занятия, час.** | **Лаборат. работы, час.** | **СРС, час.** | **КСР, час.** | **Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП** |
| 1 |  | 3 | 108 | 0 | 32 | 0 | 40 | 0 | Э |
| 2 |  | 3 | 108 | 0 | 30 | 0 | 42 | 0 | Э |
| 3 |  | 5 | 180 | 0 | 32 | 0 | 112 | 0 | Э |
| 4 |  | 5 | 180 | 0 | 36 | 0 | 108 | 0 | Э |
| ИТОГО | 0 | 16 | 576 | 0 | 130 | 0 | 302 | 0 |  |

**1.1. Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) *–* является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

**1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств**

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ОС НИЯУ МИФИ.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» решаются следующие задачи:

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;

– контроль и оценка степени освоения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций предусмотренных в рамках данного курса;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

**1.3. Модели контролируемых компетенций**

Рабочая программа дисциплины «Производственная практика (научно-исследовательская работа)» в рамках направления «Программная инженерия» предусматривает формирование следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

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

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

УК-3 – Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

УК-4 – Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранных языках, для академического и профессионального взаимодействия

УК-5 – Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-6 – Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

ОПК-1 – Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте

ОПК-2 – Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

ОПК-3 – Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ОПК-4 – Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований

ОПК-5 – Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем

ОПК-6 – Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности

ОПК-7 – Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях

ОПК-8 – Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов

ПК-1 – Владеет знаниями основ философии и методологии науки

ПК-2 – Владеет знаниями методов научных исследований и навыками их проведения

ПК-3 – Владеет знаниями методов оптимизации и умением применять их при решении задач профессиональной деятельности

ПК-4 – Владеет существующими методами и алгоритмами решения задач распознавания и обработки данных

ПК-5 – Владеет существующими методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов

ПК-6 – Способен к пониманию существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения

ПК-7 – Способен проектировать распределенные информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия

ПК-8 – Способен проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы, и их компоненты

ПК-9 – Способен проектировать трансляторы и интерпретаторы языков программирования

ПК-10 – Способен проектировать сетевые службы

ПК-11 – Способен проектировать основные компоненты операционных систем

ПК-12 – Способен проектировать вспомогательные и специализированные языки программирования и языки представления данных

ПК-13 – Владеет навыками программной реализации распределенных информационных систем

ПК-14 – Владеет навыками программной реализации систем с параллельной обработкой данных и высокопроизводительных систем

ПК-15 – Владеет навыками создания программного обеспечения для анализа, распознавания и обработки информации, систем цифровой обработки сигналов

ПК-16 – Владеет навыками создания трансляторов и интерпретаторов языков программирования

ПК-17 – Владеет навыками создания служб сетевых протоколов

ПК-18 – Владеет навыками создания компонент операционных систем и систем реального времени

ПК-19 – Владеет навыками создания систем обработки текстов

ПК-20 – Владеет навыками организации промышленного тестирования создаваемого программного обеспечения

ПК-21 – Владеет навыками разработки программного обеспечения для создания трехмерных изображений

ПК-22 – Владеет современными методами проектирования, применения и обеспечения информационной безопасности баз данных

ПК-23 – Способен разрабатывать образовательные программы и учебно-методические материалы по ИТ- дисциплинам

ПК-24 – Способен проводить лекционные и практические занятия по ИТ-дисциплинам

ПК-25 – Способен к планированию и организации работ в проектах разработки программного продукта в соответствии с действующими нормами и требованиями заказчика

ПК-26 – Способен к участию в составлении технической документации и установленной отчетности по утвержденным формам

Формирование у студентов компетенций контролируется в течение всего времени освоения дисциплины в рамках:

* текущего контроля;
* рубежного контроля;
* промежуточного контроля.

**1.4. Промежуточная аттестация по дисциплине**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Производственная практика (научно-исследовательская работа)»» является:

1 семестр – экзамен;

2 семестр – экзамен;

3 семестр – экзамен;

4 семестр – экзамен.

**1.5. Перечень оценочных средств**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид контроля** | **Наименование оценочного средства (способ оценки: устно/ письменно /комп. технолог.)** |
| КИ | Контроль по итогам выполнения (интегральная оценка без проведения дополнительного контроля) |
| Э | Вопросы к экзамену |

**1.6. Этапы формирования компетенций**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **Наименование раздела учебной дисциплины** | **Неде-ли** | **Лек-ции, час.** | **Практ. зан./ семи-нары, час.** | **Лаб. рабо-ты, час.** | **Обязат. текущий контроль (форма\*, неделя)** | **Аттеста-ция раздела (форма\*, неделя)** | **Макси-мальный балл за раздел \*\*** | **Компетенции по разделам, проверяемые при текущем и рубежном контроле** | **Компетенции, проверяемые на зач. /экз.** |
|  | 1 семестр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Ретроспективный поиск и анализ отечественной и зарубежной литературы по избранной теме | 1-8 | 0 | 16 | 0 |  | КИ-8 | 30 | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |  |
| 2 | Изучение функциональных возможностей современных инструментальных средств и технологий | 9-16 | 0 | 16 | 0 |  | КИ-16 | 30 | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |  |
|  | Экзамен |  |  |  |  |  | Э | 40 |  | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |
|  | 2 семестр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач | 1-8 |  | 15 |  | Реф-8 | КИ-8 | 30 | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |  |
| 2 | Подготовка отчетов о научно-исследовательской работе, подготовка публикаций по избранной тематике и полученным результатам | 9-15 |  | 15 |  | Отч-15 | КИ-15 | 40 | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |  |
|  | Экзамен |  |  |  |  |  | Э | 30 |  | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |
|  | 3 семестр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Выполнение теоретических и экспериментальных программных исследований по избранной теме в рамках поставленных задач | 1-8 |  | 16 |  | Реф-8 | КИ-10 | 30 | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |  |
| 2 | Подготовка реферата (обзора) по избранной теме | 9-16 |  | 16 |  | ММД-16 | КИ-16 | 40 | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |  |
|  | Экзамен |  |  |  |  |  | Э | 30 |  | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |
|  | 4 семестр |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Подготовка материалов для магистерской диссертации | 1-7 |  | 21 |  | Реф-6 | КИ-7 | 30 | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |  |
| 2 | Оформление материалов магистерской диссертации и презентации к защите | 8-12 |  | 15 |  | ММД-12 | КИ-12 | 40 | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |  |
|  | Экзамен |  |  |  |  |  | Э | 30 |  | УК-1-6  ОПК-1-6  ПК-1-26 |

* 1. **Шкала оценки образовательных достижений**

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Сумма баллов по дисциплине** | **Оценка по 4-х бальной шкале** | **Экзамен** | **Оценка (ECTS)** | **Градация** |
| 90 - 100 | 5 (отлично) | Зачтено | А | Отлично |
| 85 - 89 | 4 (хорошо) | В | Очень хорошо |
| 75 - 84 | С | Хорошо |
| 70 - 74 | D | Удовлетворительно |
| 65 - 69 | 3 (удовлетворительно) |
| 60 - 64 | E | Посредственно |
| Ниже 60 | 2 (неудовлетворительно) | Не зачтено | F | Неудовлетворительно |

**2.** **ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

**для оценки знаний, умений и навыков**

**2.1. Комплект заданий для оформления задания по дисциплине**

**«Научно-исследовательская работа»**

На первой неделе занятий руководитель выдает каждому студенту индивидуальное задание на семестр, как с учетом интересов студента, так и с учетом его успеваемости и уровня знаний, определяемых в процессе собеседования со студентом.

Задание, как правило, предусматривает:

а) ознакомление с литературой по рассматриваемому вопросу;

б) разработку теоретической части (математических моделей);

в) разработку экспериментальной части (проектирование и разработка ПО);

г) анализ и обработку полученных результатов;

д) составление отчета по работе в форме пояснительной записки и демонстрационных листов (презентаций).

Задание оформляется в трех экземплярах на специальных бланках. Бланки заполняются аккуратно, разборчиво от руки или на компьютере.

Задание подписывается руководителем и студентом, принявшим задание к исполнению. Один экземпляр задания хранится на кафедре, другой у руководителя, третий выдается студенту. (1 - сдается на кафедру, 2 – хранится у руководителя, 3 – сдается студентом вместе с отчетом).

**Методика оценки результатов сдачи экзамена**

по дисциплине «Научно-исследовательская работа»

Критерии оценки знаний устанавливаются в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера будущей практической деятельности выпускника.

Отчет по НИР является основным документом, характеризующим работу студента. Отчет составляется в соответствии с реально выполненной программой НИР и согласно индивидуальному заданию. Отчет рекомендуется составлять на протяжении всей практики по мере накопления материала.

Рекомендуемая структура отчета:

-Титульный лист.

- Оглавление.

- Введение.

- Содержательная часть, в соответствии с заданием на НИР.

- Заключение.

- Список используемой литературы.

Во введении указываются цели и задачи НИР, а также приводятся вопросы индивидуального задания.

В содержательной части отчета должна быть изложена информация в виде достаточно полных ответов на вопросы индивидуального задания.

В заключении должны быть отмечены основные результаты НИР.

Отчет должен быть подписан студентом и руководителем НИР. Отчет должен быть написан технически грамотно, сжато и сопровождаться необходимыми цифровыми данными, формулами, таблицами, эскизами, графиками, схемами.

Отчет оформляется на листах бумаги формата А4. Объем отчета не менее 20 страниц машинописного текста.

Окончательно оформленный отчет проверяется руководителем НИР, который дает письменный отзыв о работе с оценкой.

Контрольные вопросы для получения экзамена по практике определяются спецификой задания.

Перечень типовых контрольных вопросов для оценивания уровня сформированности компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Контрольный вопрос | Код компетенции |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | В чем заключается актуальность вашей работы? | УК-1-4  ОПК-1-6 |
|  | В чем состоит научная новизна вашей работы? | ОПК-1-6  ПК-1-6 |
|  | Какова практическая значимость вашей работы? | ПК-7-21 |
|  | Какой литературой Вы пользовались при работе над теоретической (или алгоритмической) частью проекта? | УК-1 |
|  | Каковы исторические предпосылки к вашей работе? Каков вклад других исследователей, и что осталось нерешенным? | УК-2 |
|  | Какую роль в практической деятельности человека играет теория (теоретические знания)? | УК-1-7 |
|  | Назовите 3 источника, наиболее полезных для выполнения работы. Какую информацию из них Вы использовали? | УК-3  УК-4 |
|  | Допустим, Вам предлагают Грант на собственную научно-исследовательскую работу. Опишите суть будущего проекта. | УК-4 |
|  | Предположим, Вам предлагают выполнить аналогичный проект, но значительно больший по объему. Объясните, как бы вы рассчитывали необходимые ресурсы (временные, людские, материально-технические, финансовые, и т.п.). | УК-5  УК-6 |
|  | Предположим, выполнение нескольких задач в рамках вашего проекта зависит от результатов, предоставляемых другими людьми, и эти люди срывают сроки. Какие меры вы предпримите для своевременного и успешного выполнения проекта? | УК-5  УК-6 |
|  | Как, на Ваш взгляд, легче всего найти новую и необходимую информацию по поставленной задаче? | УК-7 |
|  | Опишите основные шаги, необходимые для разворачивания вашей реализации на блейд-сервере. | УК-8 |
|  | Какой объем заняла бы ваша статья на английском языке по теме вашей работы? В какие сроки вы бы могли ее подготовить? | УК-9 |
|  | Какие источники вами использованы при подготовке аналитической главы пояснительной записки? Сколько из них англоязычных? | ОПК-1-6 |
|  | Что нового было изучено в ходе анализа литературы? Какие источники были использованы? | ОПК-1-6 |
|  | Какие процессы в предметной области были исследованы и промоделированы? Какого типа модели получены? | ПК-1-6 |
|  | Какими средствами проводилось исследование процессов в предметной области, как проверялась адекватность полученных моделей? |
|  | Какие альтернативные варианты алгоритмического решения поставленной задачи Вы рассматривали? Какие преимущества имеет избранный Вами вариант решения? |
|  | Какого типа модели вами использованы для моделирования объектов и процессов предметной области? |
|  | Что является объектом исследования в вашей работе? |
|  | Какие использованы методы исследования? |
|  | Какие шаблоны вы использовали при проектировании? | ПК-7-12 |
|  | Каков объем реализованного программного обеспечения (оцените по нескольким метрикам)? |
|  | Перечислите основные принципы и критерии, которыми вы руководствовались при проектировании (и реализации) программных интерфейсов. |
|  | Как изменилась бы архитектура вашей системы, если бы требовалось обеспечить совместную работу географически распределенных пользователей? |
|  | Как изменилась бы архитектура вашей системы, если бы объем данных увеличился на порядок? На два порядка? На три? |
|  | Какого типа архитектуры характерны для приложений, решающих тот же круг задач, что и ваша реализация? |
|  | Как проводилась экспериментальная оценка эффективности полученной реализации? Какие выявлены закономерности поведения вашей реализации в зависимости от объема и характера входных данных? | ПК-7-21 |
|  | Как изменилась бы архитектура вашей системы, если бы она должна была работать в режиме реального времени и в условиях большой нагрузки? | ПК-7-14 |
|  | Насколько целесообразным для вашей системы могла быть стать распределенная обработка данных? Есть ли возможности распараллеливания? | ПК-13-18 |
|  | Является ли возможной/целесообразной поддержка полуструктурированных или неструктурированных источников данных? | ПК-19 |
|  | Как был организован ваш технологический процесс: контроль версий, баг-трекинг, управление конфигурациями, автоматическая сборка и тестирование, и т.п. | ПК-20 |
|  | Какая методика разработки ПО вами применялась? Обоснуйте свой выбор. |
|  | Какова применяемая вами методика авторизированного тестирования функционала? Обоснуйте ваш выбор. |
|  | В чем эффективность вашей реализации? | УК-1-4  ОПК-1-6  ПК-1-21 |
|  | Чем подтверждается эффективность полученной вами реализации? |

**«ОТЛИЧНО»** (27-30 баллов) - студент владеет знаниями предмета в соответствии с рабочей программой, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на вопросы.

**«ХОРОШО»** (21-26 баллов) - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценный ответы на вопросы.

**«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** (18-20 баллов) - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов.

**«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** (ниже 18 баллов) - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета; не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.