

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ
ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
– ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА
«ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА»

Утверждена
Академическим советом ООП
Протокол № 5 от «27» июня 2017 г.

| | |
|--|--|
| Автор | Варнавский Александр Николаевич, к.т.н., доцент |
| Объем практики в з.е. (кредитах) | 3 з.е. |
| Продолжительность практики в академических часах, в т.ч. объем контактной работы в час, или продолжительность практики в неделях | <i>2 недели, в т.ч. 2 часа контактной работы</i> |
| Курс | 4 |
| Вид практики | Производственная |
| Тип практики | Преддипломная |

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель и задачи практики

Целями преддипломной практики являются закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения; сбор, систематизация и обобщение материалов для подготовки обзорной части выпускной квалификационной работы (ВКР) и разработка и исследование прототипов аппаратных и программных компонентов, создаваемых в рамках ВКР.

Задачами практики являются:

- закрепление и расширение теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе обучения;
- сбор, систематизация и обобщение материалов для подготовки выпускной квалификационной работы и ее обзорной части;

- знакомство и отработка навыков разработки моделей, схем и прототипов, проектирование баз данных и программных продуктов, создаваемых в рамках ВКР устройств и систем;
- обработка полученных материалов и оформление отчета о прохождении практики.

Место практики в структуре ОП

Практика входит в блок Б.ПД «Практики, проектная и/ или исследовательская работа». Перед прохождением практики студент должен успешно освоить все дисциплины профессионального цикла образовательной программы, включая обязательные дисциплины и дисциплины вариативного блока. Для успешного прохождения практики студент должен:

Знать:

- основные принципы сбора, систематизации и обобщения материалов для подготовки ВКР;
- основные принципы подготовки обзорной части ВКР.

Уметь:

- разрабатывать модели, схемы и прототипы создаваемых систем и устройств в рамках ВКР;
- разрабатывать программное обеспечение создаваемых систем и устройств в рамках ВКР;
- проектировать базы данных в рамках ВКР;

Владеть:

- навыками работы с промышленными САПР в рамках ВКР.

Способ проведения практики

Стационарная.

Форма проведения практики

Дискретная по видам.

Практика проводится дискретно в течение 2-х недель по окончании 3-го модуля 4-го курса.

II. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (КОМПЕТЕНЦИИ)

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Профессиональные задачи, для решения которых требуется данная компетенция |
|-----------------|---|---|
| УК-1 | Способен учиться, приобретать новые знания, умения, в том числе в области, отличной от профессиональной | - проведение междисциплинарных исследований и разработок |

| | | |
|-------|---|--|
| ПК-7 | Способен провести сравнительный анализ существующих аналогов объектов профессиональной деятельности для технико-экономического обоснования новых разработок | - участие в разработке новых средств ИКТ, программного обеспечения, программно-аппаратных комплексов |
| ПК-8 | Способен обосновать принимаемое проектное решение, применить критерии оценки эффективности проектного решения при проектировании отдельных программно-аппаратных компонентов автоматизированных систем сбора, обработки, передачи, хранения информации и управления, компьютерных сетей и информационных систем в соответствии с техническим заданием | - участие в разработке новых средств ИКТ, программного обеспечения, программно-аппаратных комплексов и модернизации существующих |
| ПК-9 | Способен использовать современные инструментальные средства и технологии программирования при разработке прикладного программного обеспечения вычислительных средств и систем различного функционального назначения | - разработка новых средств ИКТ, программного обеспечения, программно-аппаратных комплексов и модернизации существующих |
| ПК-10 | Способен подготовить график выполнения проектных работ, рабочие чертежи, принципиальные схемы, исходные тексты программ, наборы тестов и методики испытаний при разработке объектов профессиональной деятельности, оформить перечень конструкторской и программной документации по законченным проектным и конструкторским работам | - участие в организации управленческих процессов; - подготовка конструкторской и программной документации |

III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Таблица 2

| № п/п | Виды практической работы студента | Содержание деятельности | Формируемые компетенции |
|-------|---------------------------------------|--|-------------------------|
| 1 | Научно-исследовательская деятельность | <ul style="list-style-type: none"> - сбор и обработка количественных и качественных данных для проведения научных исследований; - подготовка научных текстов (статей, разделов монографий, рецензий и др.) для публикации в научных изданиях; - составление библиографических обзоров, аннотаций, рефератов, пояснительных записок, разделов научно-аналитических отчетов по результатам научно-теоретической и эмпирической исследовательской работы; - участие в работе семинаров, научно-теоретических и научно-практических конференций, круглых столов, презентациях результатов научной деятельности | УК-1, ПК-7, ПК-8 |

| | | | |
|---|------------------------|--|-------------------------------|
| 2 | Проектная деятельность | - участие в проектировании отдельных аппаратных компонентов автоматизированных систем сбора, обработки, передачи, хранения информации и управления, компьютерных сетей и информационных систем; - участие в проектировании отдельных программных компонентов автоматизированных систем сбора, обработки, передачи, хранения информации и управления, компьютерных сетей и информационных систем; - участие в информационно-коммуникационных процессах разного уровня, в организации и проведении информационных кампаний | УК-1, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10 |
|---|------------------------|--|-------------------------------|

Практика проводится на четвертом курсе по окончании третьего модуля (апрель), точные даты каждый год устанавливаются РУП. Длительность практики согласно РУП составляет 2 календарные недели по 6 рабочих дней.

Выбор организации для прохождения Преддипломной практики осуществляется в зависимости от темы выпускной квалификационной работы, профиля студента, его интересов и перспектив дальнейшей деятельности. Практика может проводиться в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих предприятиях, учреждениях и организациях, а также в структурных подразделениях НИУ ВШЭ по профилю подготовки студентов.

Содержание Преддипломной практики определяется ее целями и задачами. В ходе Преддипломной практики студент на своем рабочем месте выполняет обязанности в соответствии с задачами, поставленными руководителем практики от организации, согласованными с руководителем практики от департамента. Выполняемые студентом обязанности должны соответствовать его уровню подготовки и квалификации.

В процессе прохождения практики студент обязан систематически консультироваться с руководителями от организации и от департамента, с научным руководителем ВКР, с другими специалистами, имеющими отношение к изучаемым вопросам.

IV. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По итогам практики студентом предоставляется комплект документов, который включает в себя:

- **Отчет по практике** – документ студента, отражающий, выполненную им работу во время практики, полученные им навыки и умения, сформированные компетенции. В отчете по практике обязательно должно быть наглядно отражено выполнение цели выбранной формы практики. На титульном листе отчёта по практике руководителем от предприятия/организации выставляется оценка за практику по 10-балльной шкале. Также на титульном листе отчёта по практике руководителем от факультета выставляется оценка за практику по 10-балльной шкале. К отчету прилагается дневник практики, в котором отражается выполнение этапов индивидуального плана. *Примерная форма титульного листа отчета и дневника* публикуется на сайте образовательной программы.

- **Отзыв организации о проделанной студентом работе.** Отзыв пишется в свободной форме, но предполагает описание выполняемых студентом профессиональных задач, оценку полноты и качества выполнения программы практики, отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики, выводы о профессиональной пригодности студента, при необходимости – комментарии о проявленных им личных и профессиональных качествах и проч. В отзыве указывается оценка за практику по 10-балльной шкале. Отзыв подписывается руководителем практики от предприятия (организации) и заверяется печатью, либо выполняется на официальном бланке организации (допускается без печати). *Примерная форма отзыва* публикуется на сайте образовательной программы.

V. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде устного экзамена. Экзамену предшествует текущий контроль, а именно: самостоятельные работы (заполнение индивидуального задания по практике) и очные консультации с руководителем практики. На экзамене комиссия (допускается формирование комиссии только лишь в составе руководителя практики от факультета) обсуждает со студентом полученные результаты, проверяет правильность оформления отчета и требует от студента демонстрации выполнения отдельных частей работы, ответы на вопросы по работе. По результатам экзамена руководитель практики от факультета выставляет оценку по 10-балльной шкале, принятой в НИУ ВШЭ.

Критерии и оценочная шкала для промежуточной аттестации по практике на экзамене

Результаты прохождения практики оцениваются по следующей примерной шкале:

- оценка «10–8» – выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил руководителю практики оформленный в соответствии с требованиями отчет о прохождении практики; изложил в отчете в полном объеме вопросы по всем разделам практики.
- оценка «7–6» – выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил в департамент отчет о прохождении практики; в отчете в полном объеме осветил вопросы по разделам практики; но получил замечания по оформлению отчетных документов по практике или не ответил на все вопросы во время защиты отчета по практике;
- оценка «5–4» – выставляется студенту, если он своевременно в установленные сроки представил на Департамент отчет о прохождении практики; но получил существенные замечания по оформлению отчетных документов по практике, в отчете не в полном объеме осветил вопросы по разделам практики, не ответил на все вопросы во время защиты отчета по практике.
- оценка «3–0» – выставляется студенту, не выполнившему программу практики (не представил отчет по практике или к отчетным документам имеется множество замечаний; не выполнил план практики; не смог ответить на все вопросы при защите практики).

Результирующая оценка выставляется по формуле:

$$O_{\text{результатирующая}} = 0,5 \cdot O_{\text{экзамен}} + 0,5 \cdot O_{\text{отзыв}}, \text{ где}$$

*O*_{экзамен} – оценка за практику по результатам экзамена,

*O*_{отзыв} – оценка за выполненные работы, выставленная Руководителем практики профильной организации по результатам работы студента.

Результирующая оценка округляется арифметически ($\geq 0,5 = 1$) и выставляется в ведомость. Плагиат и фальсификация документов оцениваются в 0 баллов.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Фонд оценочных средств по практике включает:

- примеры индивидуальных заданий в соответствии с задачами практики;
- примеры контрольных вопросов и заданий по разделам (этапам) практики, осваиваемых студентами самостоятельно.

Ежегодно студентам направляется список вышеуказанных оценочных средств.

Примеры индивидуальных заданий.

1. Разработка программно-аппаратного комплекса для IP-телестудии
2. Разработка системы VR-визуализации для центра обработки данных
3. Рамановский спектрометр на чипе
4. Проектирование базовой станции услуг сотовой связи
5. Разработка анализатора облачного архива для поиска дубликатов
6. Разработка системы для мониторинга показателей окружающей среды, влияющих на жизнедеятельность растений
7. Разработка 3D принтера как элемента Умного дома
8. Система управления наземной роботизированной платформой в виртуальной реальности

Примеры контрольных вопросов и заданий.

1. Как осуществляется разработка программного обеспечения для IP-телестудии?
2. Какой язык программирования и почему использован для разработки программного обеспечения для IP-телестудии?
3. Какие компоненты и почему использованы для разработки аппаратной части комплекса для IP-телестудии?
4. Какие данные визуализируются в VR для центра обработки данных?
5. Какое программное обеспечение выбрано для разработки системы VR-визуализации?
6. В чем заключаются особенности работы Рамановского спектрометра на чипе?
7. Какие требования предъявляются к выбору чипа при разработке Рамановского спектрометра?
8. Какие элементы входят в структурную схему базовой станции услуг сотовой связи?
9. Какими недостатками обладают существующие базовые станции?
10. Как осуществляется управление частотой радиосигнала базовой станции?
11. Какие технические решения можно использовать для улучшения качества сигнала базовой станции?
12. Какая элементная база использована для проектирования базовой станции услуг сотовой связи?
13. Какие недостатки обладают существующие решения для поиска дубликатов видео?
14. Какой протокол позволяет разрабатываемому программному обеспечению осуществлять поиск дубликатов в облачном архиве?

15. Как организовать экспериментальные исследования для оценки эффективности поиска дубликатов видео?
16. Как оценить важность тех или иных показателей окружающей среды, влияющих на жизнедеятельность растений?
17. Как осуществляется разработка структурной схемы системы для мониторинга показателей окружающей среды, влияющих на жизнедеятельность растений?
18. Как осуществляется разработка схемы электрической принципиальной системы для мониторинга показателей окружающей среды, влияющих на жизнедеятельность растений?
19. Как осуществляется управление 3D-принтером в системе Умного дома?
20. На каком чипе строится управление 3D-принтером в системе Умного дома?
21. Как осуществляется разработка программы для системы управления 3D-принтером?
22. Как реализовать управление роботизированной платформой в виртуальной реальности?
23. Как осуществляется распознаванием жестов в виртуальной реальности?
24. Какие команды и инструкции используются для управления роботизированной платформой?

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики.

| № | Наименование |
|----------------------------------|--|
| Основная литература | |
| 1 | Радаев В.В. Как организовать и представить исследовательский проект: 75 простых правил / В.В. Радаев. – М.: ГУ-ВШЭ: ИНФРА-М, 2001. – 203 с. |
| 2 | Методические указания по подготовке и защите Выпускной квалификационной работы бакалавра студентами образовательной программы «Информатика и вычислительная техника» в МИЭМ НИУ ВШЭ, МИЭМ НИУ ВШЭ, 2016. - Режим доступа: http://miem.hse.ru |
| 3 | Партыка Т.Л., Попов И.И., Голицына О.Л. Программное обеспечение: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2010. - 448 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-376-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/201030 |
| Дополнительная литература | |
| 1 | Вигерс К.И. Разработка требований к программному обеспечению. Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2004. – 576 с. - Режим доступа: http://ab.kh.ua/books/Vigers%20Kar1%20-%20Razrabotka%20Trebovaniy%20K%20Programmnomu%20obespecheniu.pdf |
| 2 | Дударева Н.Ю., Загайко С.А. SolidWorks. Оформление проектной документации: Практическое руководство / Дударева Н.Ю., Загайко С.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2009. - 369 с. ISBN 978-5-9775-0390-7 - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/350648 |
| Ресурсы сети «Интернет» | |
| 1 | ГОСТы, стандарты. URL: http://rugost.com |
| 2 | Единая система программной документации. М.: СтандартИнформ, 2005. URL: http://guap.ru/guap/standart/kach/espd_19.001-19.781.pdf |

Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

В процессе прохождения практики обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе компьютерные симуляции, средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации.

VII. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ.

Материально-техническое обеспечение практики отражается в договорах на проведение практики с отдельными организациями (при согласии последних заключить подобный договор). Указанное материально-техническое обеспечение должно удовлетворять действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.