

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магomedович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 25.04.2023 17:32:46

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа практики Тип практики

Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки наукоемкого ПО

Закреплена за кафедрой	Кафедра инженерной кибернетики	
Направление подготовки	01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА	
Профиль	Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения	
Вид практики	Учебная	
Способ проведения практики		
Форма проведения практики	дискретно	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Формы контроля в семестрах: зачет с оценкой 4
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	144	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Сам. работа	144	144	144	144
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):
кэн, Ст.преп., Бакулев К.С.

Рабочая программа

Учебная практика по ознакомлению с технологиями разработки наукоемкого ПО

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, 01.03.04-БПМ-22.plx Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

01.03.04 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА, Алгоритмы и методы наукоемкого программного обеспечения, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инженерной кибернетики

Протокол от 23.06.2021 г., №11

Руководитель подразделения Ефимов А.Р.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	- закрепление и углубление теоретической подготовки обучающихся в области связи, информационных и коммуникационных технологий,
1.2	- приобретение обучающимися начальных умений и компетенций в области создания математических моделей и наукоемкого программного обеспечения, предназначенного для проведения анализа и выработки решений в конкретных предметных областях,
1.3	- первичное знакомство с деятельностью крупного/среднего ИТ-предприятия или ИТ-подразделения производственной/финансовой компании или научно-исследовательской организации.
1.4	В процессе прохождения учебной практики реализуется первичное общее знакомство с производственно-технологическими процессами будущей профессиональной деятельности.
1.5	Задачами практики являются:
1.6	– участие в работах на одном или на нескольких этапах жизненного цикла информационно-коммуникационных систем, систем связи, наукоемкого программного обеспечения;
1.7	– получение знаний и освоение ряда умений по поддержке процессов создания, модификации и сопровождения информационно-коммуникационных систем, систем связи, математических и имитационных моделей, наукоемкого программного обеспечения по месту прохождения практики.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б2.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Базы данных	
2.1.2	Технологии программирования	
2.1.3	Объектно-ориентированное программирование	
2.1.4	Персональная эффективность	
2.1.5	Введение в специальность	
2.1.6	Вычислительные машины, сети и системы	
2.1.7	Программирование и алгоритмизация	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Математическое моделирование	
2.2.2	Основы теории информации и автоматов	
2.2.3	Основы электротехники и электроники	
2.2.4	Современные технологии разработки мобильных приложений	
2.2.5	Теория случайных процессов	
2.2.6	Функциональный анализ	
2.2.7	Численные методы	
2.2.8	Дискретные и нелинейные системы автоматического управления	
2.2.9	Имитационное моделирование	
2.2.10	Машинное обучение II	
2.2.11	Методы и средства обработки изображений	
2.2.12	Методы оптимизации	
2.2.13	Научно-исследовательская работа	
2.2.14	Научно-исследовательская работа	
2.2.15	Основы мехатроники	
2.2.16	Прикладной статистический анализ	
2.2.17	Программирование роботов I	
2.2.18	Производственная практика по освоению первичных навыков в области разработки наукоемкого ПО	
2.2.19	Производственная практика по освоению первичных навыков в области разработки робототехнических и киберфизических систем	
2.2.20	Фрактальный анализ	
2.2.21	Введение в разработку приложений дополненной и виртуальной реальностей	
2.2.22	Нейронные сети	
2.2.23	Облачные технологии	
2.2.24	Обработка естественного языка	
2.2.25	Обучение с подкреплением	

2.2.26	Программирование роботов II
2.2.27	Системный анализ и принятие решений
2.2.28	Системы автоматизированного проектирования
2.2.29	Экспертные и рекомендательные системы
2.2.30	Глубокое обучение
2.2.31	Динамика и управление движением робототехническими системами
2.2.32	Искусственный интеллект и мультиагентные системы
2.2.33	Киберфизические сети
2.2.34	Параллельные вычисления
2.2.35	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.36	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.37	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы
2.2.38	Преддипломная практика для апробации темы выпускной квалификационной работы
2.2.39	Системы обеспечения информационной безопасности и блокчейн
2.2.40	Современные инструменты DevOps
2.2.41	Специальные главы баз данных

ПК-7: Способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ
Знать:
ПК-7-31 ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Знать:
УК-3-32 алгоритмы и методы дискретной математики
ПК-4: Способен выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, применять современный математический аппарат
Знать:
ПК-4-31 методы выявления научной сущности проблем
УК-4: Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), эффективно функционировать в национальном и международном коллективах индивидуально и как член команды
Знать:
УК-4-31 математические методы и модели
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Знать:
УК-2-31 основы анализа процессов создания программного обеспечения
ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения, выбирать и применять методики проектирования и актуальные инструментальные средства разработки
Знать:
ОПК-4-31 методики проектирования и современные ИТ-технологии для проектирования информационных систем
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Знать:
УК-3-31 системный подход в проектной деятельности
ПК-7: Способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ

Уметь:
ПК-7-У1 использовать программное обеспечение, адекватное поставленным во время учебной практике задачам
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Уметь:
УК-2-У1 анализировать процессы разработки и эксплуатации программного обеспечения
УК-3: Способен эффективно обмениваться информацией, идеями, проблемами и решениями с инженерным сообществом и обществом в целом, осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
Уметь:
УК-3-У1 Формулировать требования к программному обеспечению
ПК-7: Способен грамотно и аргументировано публично представлять результаты своей научной и профессиональной деятельности, в т.ч. используя современные средства ИКТ
Владеть:
ПК-7-В2 навыком оформления результатов исследований и разработок
ПК-7-В1 навыками в сфере программирования с использованием основных современных языков программирования
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:
УК-1-В1 принципами системного подхода для решения практических задач при разработке информационных систем
ПК-4: Способен выявлять естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, применять современный математический аппарат
Владеть:
ПК-4-В1 языками программирования
ПК-4-В2 алгоритмами и методами дискретной математики

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Подготовительный этап							
1.1	Организационные мероприятия и рабочий инструктаж /Ср/	4	4	УК-1-В1 ОПК-4-31	Л1.3 Л1.2Л2.2Л3.3	Контрольные вопросы		
1.2	Отраслевые нормативные и методические материалы /Ср/	4	16	УК-2-31 ПК-7-В2	Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.3	Отчет о выполнении		
	Раздел 2. Основной этап прохождения практики							
2.1	Общая информация об организации (подразделении) и ее бизнес-процессах /Ср/	4	8	УК-3-У1 ПК-4-В2	Л1.2Л2.1Л3.2 Л3.3	Отчет о выполнении		Р1
2.2	Функциональная модель деятельности организации или подразделения /Ср/	4	8	УК-3-31 УК-3-32 ПК-7-31	Л1.2Л2.3Л2.1	Отчет о выполнении		Р1
2.3	ИТ-инфраструктура подразделения (организации) и инструменты ее мониторинга /Ср/	4	8	УК-2-31 ПК-4-31 ПК-4-В1 ПК-7-У1	Л3.1 Л2.2 Л3.2 Л2.1Л2.3Л3.3	Отчет о выполнении		Р1

2.4	Информационные и программные средства/платформы инфраструктуры ИТ-подразделения (организации) /Ср/	4	8	УК-2-У1 УК-3-У1 УК-4-31	Л1.2Л1.3Л3.3	Отчет о выполнении		P1
2.5	Решение учебно-производственной задачи, предложенной ответственным по практике со стороны предприятия (индивидуально или в команде) /Ср/	4	50	УК-2-У1 УК-4-31 ПК-4-В1 ПК-7-В1	Л3.1 Л1.1 Л3.2 Л1.2Л2.2 Л2.1Л3.3	Отчет о выполнении		P1
Раздел 3. Заключительный этап прохождения практики (подготовка и защита отчета)								
3.1	Подготовка и оформление итогового отчета согласно заданию на учебную практику /Ср/	4	38	ПК-4-31 ПК-4-В1 ПК-7-В1 ПК-7-В2	Л1.3 Л2.3Л3.1 Л3.3	Отчет о выполнении		P1
3.2	Защита итогового отчета по учебной практике /Ср/	4	4	УК-2-У1 ПК-4-31 ПК-7-31 ПК-7-В2	Л1.1Л3.3	Отчет о выполнении	КМ1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Защита отчета по практике	УК-4-31;УК-3-31;УК-3-32;УК-3-У1;УК-2-31;УК-2-У1;ПК-4-31;ПК-4-В1;ПК-4-В2;ОПК-4-31;УК-1-В1	1. ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе 2. Методы выявления научной сущности проблем 3. Оформление результатов исследований и разработок 4. Распределять работу между разработчиками 5. Формировать команду разработчиков 6. Формулировать требования к программному обеспечению 7. Системный подход 8. Разрабатывать ПО в соответствии с техническим заданием

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Отчет по учебной практике	УК-4-31;УК-3-32;УК-3-У1;УК-2-31;УК-2-У1;УК-3-31;ПК-4-31;ПК-4-В1;ПК-4-В2;ОПК-4-31;УК-1-В1	1. ГОСТ 7.32-2017 Отчет о научно-исследовательской работе 2. Методы выявления научной сущности проблем 3. Оформление результатов исследований и разработок 4. Распределять работу между разработчиками 5. Формировать команду разработчиков 6. Формулировать требования к программному обеспечению 7. Системный подход 8. Разрабатывать ПО в соответствии с техническим заданием

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

1. Задание на практику.
2. Разработанные в процессе практики функциональные требования к программному обеспечению.
3. Информация о предприятии, где обучающийся проходит практику, в том числе о его основных бизнес-процессах, реализуемой продукции/услугах.
4. Отчет по практике.

Экзамен по данной дисциплине не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Аттестация обучающихся по учебной практике проводится руководителем практики от кафедры по результатам

выполнения учебно-производственного задания; защиты отчета по практике, с учетом характеристики профессиональной деятельности обучающегося от руководителя практики профильной организации.

На защиту представляется письменный отчет по практике. В ходе защиты оцениваются:

- 1) профессиональная деятельность обучающегося в период выполнения практики (по характеристике, данной руководителем практики от профильной организации);
- 2) письменный отчет о выполнении практики;
- 3) результаты устного собеседования или защиты в виде презентации.

Итоговая оценка выставляется с учетом характеристики профессиональной деятельности обучающегося, представленной руководителем практики от профильной организации.

Система оценивания результатов прохождения практики

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСиС» П 239.09-18, выпуск 2».

Требования к оцениванию:

зачет с оценкой.

Система оценивания результатов прохождения практики

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСиС» П 239.09-18, выпуск 2».

Система оценивания:

балльно-рейтинговая.

Условия получения зачета с оценкой:

положительная оценка по практике проставляется обучающимся, выполнившим задание и набравшим не менее 53 баллов в результате текущей аттестации (положительные оценки всех позиций аттестации), положительной оценки защиты отчета, положительных оценок от руководителей практики.

Методика расчета оценки (первая оценка – минимальные баллы для положительной оценки):

позиции аттестации:

- обзор – 3–5 баллов;
- описание предметной области – 3–5 баллов;
- модели предметной области – 3–5 баллов;
- диаграммы процессов предметной области – 3–5 баллов;
- функциональная модель деятельности – 3–5 баллов;
- описание ИТ-инфраструктуры подразделения (организации) – 3–5 баллов;
- описание ИС подразделения (организации) – 3–5 баллов;
- описание программных средств и платформ инфраструктуры ИТ организации – 3–5 баллов;
- письменный отчет по практике (пояснительная записка) – 10–20 баллов;

оценочные мероприятия:

- публичная защита отчета по практике – 10–20 баллов;
- оценка результатов прохождения практики от руководителя практики от организации – 5–10 баллов;
- оценка результатов прохождения практики от руководителя практики от выпускающей кафедры – 5–10 баллов;

интегральная оценка в баллах и зачет с оценкой по практике

- сумма набранных баллов при условии выполнения всех позиций оценивания и при наличии оценок руководителей;

- зачет с оценкой по практике проставляется в соответствии со следующей шкалой соответствия:

Интегральная оценка (баллы) менее 52 53–70 71–84 85–100

Зачет с оценкой по практике неудовл. удовл. хорошо отлично

Критерии оценивания:

учебно-производственного задания по практике

«Отлично»

Индивидуальное задание выполнено в полном объеме, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и творческий подход к его выполнению.

«Хорошо»

Индивидуальное задание выполнено по всем пунктам, но не в полном объеме по отдельным пунктам, при выполнении задания имеются отдельные неточности и непринципиальные ошибки, обучающийся проявил высокий уровень самостоятельности и профессионализма при выполнении задания.

«Удовлетворительно»

Задание в целом выполнено, однако имеются незначительные недостатки, отдельные неточности и непринципиальные ошибки при выполнении некоторых пунктов задания, как по объему, так и по содержанию, обучающийся проявил достаточный уровень самостоятельности, знаний и умений при его выполнении.

«Неудовлетворительно»

Задание не выполнено или выполнено лишь частично, имеются многочисленные замечания по содержанию и объему выполненных работ.

<p>письменного отчета по практике</p> <p>«Отлично» Отчет представлен в установленные сроки и в полном объеме Отчет оформлен в строгом соответствии с ГОСТ 7.32–2017.</p> <p>«Хорошо» Отчет представлен в установленные сроки в полном объеме. Отчет оформлен в основном в соответствии с ГОСТ 7.32–2017, имеются отдельные замечания. или Отчет представлен не в установленные сроки в полном объеме. Отчет оформлен в строгом соответствии с ГОСТ 7.32–2017.</p> <p>«Удовлетворительно» Отчет представлен не в установленные сроки, но в полном объеме. Отчет оформлен в основном в соответствии с ГОСТ 7.32–2017, но с отдельными замечаниями. или Или отчет представлен в установленные сроки в достаточном объеме, имеются замечания по содержанию отдельных пунктов. Отчет оформлен в основном в соответствии с ГОСТ 7.32–2017, имеются отдельные замечания.</p> <p>«Неудовлетворительно» Отчет не представлен или Отчет представлен в неполном объеме (отсутствуют отчетные материалы по отдельным пунктам индивидуального задания) или Оформление представленного отчета не соответствует ГОСТ 7.32–2017. на защите отчета по практике</p> <p>«Отлично»: Обучающийся во время защиты демонстрирует системность и глубину знаний, умений решать научные задачи современными методами прикладной информатики, владения инструментарием научных исследований, в том числе, специальным программным обеспечением, полученных при выполнении НИР. Обучающийся владеет научной терминологией в области прикладной информатики и в вопросах энергосбережения, стилистически грамотно, логически правильно и исчерпывающе освещает решенные в НИР задачи. Дает полные и аргументированные ответы на дополнительные вопросы по тематике своих исследований.</p> <p>«Хорошо»: Обучающийся демонстрирует достаточную полноту знаний и умений решать научные задачи в объеме программы НИР, при наличии лишь несущественных неточностей в освещении результатов отдельных задач выполненных исследований. Обучающийся владеет научной терминологией в области прикладной информатики и в вопросах энергосбережения, стилистически грамотно, логически правильно и достаточно полно (пропуская или неточно излагая отдельные существенные детали) освещает решенные в НИР задачи. При ответах на дополнительные вопросы по тематике исследований недостаточно полно раскрывает сущность вопроса, допускает незначительные ошибки, но исправляется при наводящих вопросах.</p> <p>«Удовлетворительно»: Обучающийся демонстрирует достаточные знания и умения решать научные задачи по основным вопросам программы НИР, но допускает неточности по второстепенным вопросам; демонстрирует способность выполнять научный анализ и решать научные задачи под руководством руководителя НИР. Обучающийся в достаточной для выполнения НИР мере использует научную терминологию, структурированно и содержательно излагает сущность решенных научных задач, допуская при этом незначительные ошибки, которые при наводящих вопросах может исправить. При ответах на дополнительные вопросы допускает ошибки не принципиального характера и исправляет их после наводящих вопросов.</p> <p>«Неудовлетворительно»: Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания в рамках программы НИР. Обучающийся не владеет минимально необходимой научной терминологией. Допускает грубые логические ошибки, отвечая на вопросы, которые не может исправить самостоятельно.</p>

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Сафина Г. Р.	Управление операциями: учебно-методическое пособие	Электронная библиотека	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010
Л1.2	Заманский Б. И., Кирдяшов Ф. Г.	Основы системной инженерии (N 3323): учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2019

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Силич В. А., Силич М. П., Цыганкова А. А.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие	Электронная библиотека	Томск: Томский политехнический университет, 2011
Л2.2	Балаганский И. А.	Прикладной системный анализ: учебное пособие	Электронная библиотека	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013
Л2.3	Клемперт В. М.	Теория систем и системный анализ: Учеб. пособие для практ. занятий студ спец. 3514	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2001

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Данелян Т. Я.	Теория систем и системный анализ. (ТСиСА): учебно-методический комплекс	Электронная библиотека	Москва: Евразийский открытый институт, 2011
Л3.2	Романенко М. Г.	Анализ и оптимизация бизнес-процессов: лабораторный практикум: практикум	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015
Л3.3	Баранникова И. В., Шафоростова Е. Н.	Информатика и вычислительная техника (N 3622): метод. указания к организации и проведению учебной и производственной (преддипломной) практики	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
Л3.4	Пятецкий В. Е., Михеев А. Г., Новичихин В. В.	Управление бизнес-процессами - BPM3 (N 2780): учебное пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	ESET NOD32 Antivirus
П.2	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.3	Microsoft Project 2016
П.4	Microsoft Visio 2016
П.5	Microsoft Visual Studio 2015
П.6	Microsoft Office

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал №3 (Б)		комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ТРЕБОВАНИЯ К ВНЕШНИМ БАЗАМ ПРАКТИК (НИР)

В качестве базового предприятия учебной практики следует выбирать организации, соответствующие следующим критериям:

- Деятельность в области информационных технологий;
- Наличие подразделений разработки программного обеспечения;
- Использование передовых технологий в области разработки программного обеспечения;
- Возможность выделения высококвалифицированных сотрудников для проведения практики.