

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

**Факультет информатики, математики  
и компьютерных наук**

Утверждена Академическим советом ОП ПИ  
Протокол № 8.1.2.1-02/210825-3.1  
от «21» августа 2025 г.

**Программа практики для студентов очной формы обучения  
образовательной программы «Программная инженерия»  
направления подготовки бакалавриата 09.03.04 Программная  
инженерия  
2022 года набора**

**Нижний Новгород  
2025**

Разработчики – Киселева Ирина Анатольевна, доцент кафедры уголовного права и уголовного процесса факультета права НИУ ВШЭ – Нижний Новгород;

Асеева Наталья Владимировна, доцент кафедры информационных систем и технологий факультета информатики, математики и компьютерных наук НИУ ВШЭ – Нижний Новгород.

Образовательная программа «Программная инженерия» направления подготовки бакалавриата 09.03.04 Программная инженерия.

### **Аннотация**

Практическая подготовка на образовательной программе «Программная инженерия» реализуется в формах учебной, производственной и преддипломной практик, а также в формах проекта, курсовой работы и выпускной квалификационной работы. Главной целью практической подготовки являются расширение как общего кругозора студента, углубление его теоретических знаний, так и развитие студентом профессиональных навыков. Участие в таких элементах практической подготовки способствует формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по профилю образовательной программы.

Программа практики включает в себя описание элементов учебного плана образовательной программы, организованных в форме практической подготовки и сгруппированных в модуле «Практика» учебного плана.

### **Раздел 1. Общие сведения**

| <i>Курс</i> | <i>Вид<br/>практики</i> | <i>Тип<br/>практик<br/>и</i>     | <i>Признак<br/>1<sup>1</sup></i> | <i>Признак<br/>2<sup>2</sup></i> | <i>Объем<br/>в з.е.</i> | <i>Объем<br/>в ак.ч.</i> | <i>Период<br/>реализации</i>                                                          |
|-------------|-------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 2           | Профессиональ<br>ная    | Учебная                          | О                                | Ф                                | 5                       | 190                      | В течен. уч.<br>года                                                                  |
|             | Профессиональ<br>ная    | Курсовая<br>работа               | О                                | Ф                                | 6                       | 228                      | В теч. уч. года,<br>итог. контроль:<br>май-июнь                                       |
| 3           | Профессиональ<br>ная    | Производс<br>твенная             | О                                | Ф                                | 3                       | 114                      | 03.07 тек. уч. г.<br>-16.07 тек. уч.<br>г., итог.<br>контроль:<br>сентябрь 4<br>курса |
|             | Профессиональ<br>ная    | Командный<br>проект<br>студентов | О                                | Ф                                | 8                       | 304                      | В теч. уч. года,<br>итог. контроль:<br>май-июнь                                       |
|             | Проектная               | Преддипл<br>омная                | О                                | Ф                                | 6                       | 228                      | 4 недели,<br>апрель                                                                   |

<sup>1</sup> Обязательный (О) – ЭПП обязателен для выполнения всеми студентами ОП.

Предмет по выбору (П/В) – студент имеет возможность выполнить одну или несколько строк из предложенного перечня элементов в модуле «Практика» учебного плана.

<sup>2</sup> Фиксированный (Ф) – ЭПП необходимо выполнить строго в текущем учебном году.

Свободный (С) – ЭПП можно выполнять в течении всего периода обучения до начала последнего модуля выпускного курса.

|   |                          |                |   |   |   |     |                                     |
|---|--------------------------|----------------|---|---|---|-----|-------------------------------------|
| 4 | Научно-исследовательская | Подготовка ВКР | О | Ф | 8 | 304 | 13.01.тек.уч.г.-<br>23.05.тек.уч.г. |
|---|--------------------------|----------------|---|---|---|-----|-------------------------------------|

## Раздел 2. Описание содержания практики

### 2.1 Учебная практика

#### 2.1.1. Цель, задачи, пререквизиты

Учебная практика является составной частью образовательной программы «Программная инженерия» и проводится в соответствии с утвержденными учебным планом и графиком учебного процесса.

Цели учебной практики: расширение как общего кругозора студента, так и развитие студентом профессиональных навыков, а также знакомство студентов с будущей профессией и ключевыми работодателями региона, построение дорожной карты профессионального развития студента.

Задачи практики:

- закрепление полученных в течение обучения теоретических знаний;
- приобретение первоначальных практических навыков в решении конкретных задач, типичных для исследовательской и (или) прикладной работы специалиста в области прикладной математики и информатики;
- приобретение навыков поиска информации, сбора данных и их обработки;
- знакомство студентов с IT компаниями, представленными в регионе;
- общение с представителями IT компаний.

Пререквизиты: учебная практика базируется на изучении следующих дисциплин: Линейная алгебра и геометрия, Математический анализ, Программирование C/C++, Алгоритмы и структуры данных, Технологии программирования, Теория вероятностей и математическая статистика, Общая алгебра, Дискретная математика, Научно-исследовательский семинар «Введение в специальность».

#### 2.1.2. Даты точек контроля

| Тип практики | Точка контроля для подписания задания студенту | Точка контроля для предоставления промежуточного варианта текста/отчета | Точка контроля для предоставления итогового текста/отчета |
|--------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Учебная      | Октябрь                                        | Определяется руководителем практики в инд. задании                      | Май                                                       |

Руководитель учебной практики выдает студенту инд. задание (октябрь), а по итогам учебного года (май) студент предоставляет инд. задание и отчет на проверку руководителю.

#### 2.1.3. Содержание, особенности освоения

Практика является распределенной и проводится в течение учебного года. Практика заключается в участии студентов в различных мероприятиях, проводимых работодателями региона, а также участие студентов в краткосрочных проектах, рекомендуемых академическим советом образовательной программы (дни карьеры, дни открытых дверей и другие, участие в летних/зимних школах компаний, более детальное знакомство с проектами, используемыми технологиями и задачами и т.д.). Проекты предлагаются как НИУ ВШЭ, так и организациями-партнерами.

Указанные мероприятия ориентируют студента на ознакомление с профессией и обучению азам профессиональной деятельности, формированию определенных

компетенций, которые предусмотрены в образовательных программах.

Участвуя в мероприятиях студент набирает баллы, которые засчитываются ему за учебную практику.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                                                                   | Профессиональные задачи, для решения которых требуется данная компетенция       |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• организационно-управленческие</li></ul> |
| УК – 2          | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <ul style="list-style-type: none"><li>• организационно-управленческие</li></ul> |
| УК-3            | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• организационно-управленческие</li></ul> |
| УК – 4          | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской                                                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• организационно-управленческие</li></ul> |
| УК – 5          | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                                                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• организационно-управленческие</li></ul> |
| УК-6            | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                | <ul style="list-style-type: none"><li>• организационно-управленческие</li></ul> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| УК – 7    | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-управленческие</li> </ul>   |
| УК - 8    | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-управленческие</li> </ul>   |
| ОПК-1.БИИ | Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• технологические</li> </ul>                 |
| ОПК-2.ПИН | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul> |

|           |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3.ПИН | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul> |
| ОПК-4.ПМИ | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul> |
| ОПК-5.ПИН | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul> |
| ОПК-6.ПИН | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul> |
| ОПК-8.ПИН | Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul> |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК - 3 | <p>Способен использовать современные стандарты и методики, разрабатывать регламенты для организации управления процессами жизненного цикла ИТ инфраструктуры и деятельности предприятий, организовывать взаимодействие с клиентами и партнерами в процессе решения задач управления жизненным циклом ИТ инфраструктуры предприятия</p>                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• технологические</li> </ul>                  |
| ПК- 5  | <p>Способен выполнять технико-экономическое обоснование проектов по совершенствованию и регламентацию бизнес-процессов и ИТ инфраструктуры предприятия, проектировать и внедрять компоненты ИТ-инфраструктуры предприятия, обеспечивающие достижение стратегических целей и поддержку бизнес-процессов, осуществлять планирование и организацию проектной деятельности на основе стандартов управления проектами</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• проектные</li> </ul>                        |
| ПК - 6 | <p>Способен проектировать архитектуру электронного предприятия, находить и использовать лучшие практики продвижения инновационных программно-информационных продуктов и услуг, генерировать новые идеи в бизнесе на основе инноваций в сфере ИКТ, разрабатывать бизнес-планы создания новых бизнесов на</p>                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• инновационно-предпринимательские</li> </ul> |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                     |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|         | основе инноваций в сфере ИКТ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                     |
| ПК - 11 | Способен разрабатывать программное и информационное обеспечение компьютерных систем, сервисов, вычислительных комплексов, баз данных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul> |
| ПК - 16 | Способен проектировать, конструировать и тестировать программные продукты, в т.ч. читать, понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации; моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения; оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения; использовать операционные системы, сетевые технологии, различные методы и средства разработки программного обеспечения и программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul> |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК - 17 | Способен оценивать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества; понимать стандарты и модели жизненного цикла программного обеспечения | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul> |
| ПК -20  | Способен применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой при решении научно-исследовательских задач, способен к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• научно-исследовательские</li> </ul>        |

#### 2.1.4. *Оценивание и отчетность*

Отчет по практике является основным документом, по которому студент отчитывается о своей работе. Кроме отчета студент сдает индивидуальное задание. Документы сдаются руководителю практики от НИУ ВШЭ в электронном и распечатанном виде.

Отчет составляется в ходе прохождения практики по мере изучения и выполнения работ по настоящей программе. По учебной практике отчет составляется в свободной форме. В отчете обязательно описать каждое из мероприятий, в которых участвовал студент – названия, даты их проведения, место проведения, содержание и подтверждение своего участия (можно приложить программу, сертификаты, грамоты, фотографии с участием студента и идентификации мероприятия, скриншоты и т.п.), сделать выводы о полезности мероприятий и их влиянии на студента.

Отчет должен носить аналитический характер. Все выводы и оценки, содержащиеся в отчете, должны быть аргументированы статистическими данными и нормативными документами.

При оформлении отчета следует помнить о необходимости сохранения конфиденциальной информации о компании, которая может стать известной студенту в ходе практики. Отчет должен быть написан грамотным профессиональным языком, быть структурированным. Отчет распечатывается и сдается руководителю практики.

Экзамену предшествует текущий контроль, а именно он реализуется в форме периодических опросов студентов руководителем практики о ходе прохождения производственной практики и получаемых результатов (заполнение инд. задания по практике студентом, очные или дистанционные консультации с руководителем практики).

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде экзамена. Экзамен

проводится в форме защиты предоставленного отчета по практике.

Результирующая оценка выставляется по формуле:

**$Орез = 0,5 \cdot Оотчет + 0,5 \cdot Оотзыв$** , где

*Оотчет* – оценка за защиту студентом отчета по результатам практики (выставлена на титульном листе отчёта по практике),

*Оотзыв* – оценка за выполненные работы, выставленная Руководителем практики профильной организации по результатам работы студента.

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

При выставлении оценки отчета по практике должны быть учтены следующие критерии:

- количество мероприятий, в которых участвовал студент;
- полнота и обоснованность анализа содержания посещенных мероприятий, обоснование влияния содержания мероприятий на индивидуальную учебную траекторию студента и на выбор работы после окончания обучения;
- аккуратность подготовленных отчетных материалов;
- ответы студента на вопросы руководителя по отчету.

За участие в каждом мероприятии студент получает базовое и итоговое количество баллов. Базовое количество баллов определяется в соответствии с форматом участия в мероприятии: волонтер – 1 балл, участник – 2 балла, организатор – 3 балла. Если участник принимает участие в мероприятии в нескольких форматах одновременно, базовый балл рассчитывается как максимальный по всем форматам участия.

Базовое количество баллов может быть изменено в следующих случаях:

- если мероприятие является профильным и продолжается 2 и более дней, то базовое количество баллов за данное мероприятие увеличивается в 1,5 раза;
- если мероприятие не является профильным, то базовое количество баллов за данное мероприятие уменьшается в 2 раза.

Итоговое количество баллов за мероприятие совпадает с итоговым значением базового количества баллов и может быть увеличено в случае получения студентом сертификата (или иного документа) по итогам участия в мероприятии на значение от 0.0 (документов нет) до 1.0 балла (документы есть).

### **Критерии и оценочная шкала для промежуточной аттестации по практике**

Во время защиты практики руководитель практики от факультета оценивает результаты прохождения практики по следующей примерной шкале:

| <b>Оценка по десятибалльной шкале</b>       | <b>Необходимое количество итоговых баллов, набранных по итогам участия в мероприятиях</b> | <b>Примерное содержание дополнительных критериев оценки за предоставленную документацию</b>                                                                                                             |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10-Блестяще<br>9-Отлично<br>8-Почти отлично | 12.0-15.0                                                                                 | Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики достигнута полностью или сверх того. Замечания от представителей предприятия или организации отсутствуют. |

|                                                                  |          |                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7-Очень хорошо<br>6-Хорошо                                       | 9.0-11.9 | Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута почти полностью. Незначительные замечания от представителей предприятия или организации. |
| 5-Весьма<br>удовлетворитель<br>но<br>4-<br>Удовлетворитель<br>но | 6.0-8.9  | Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута частично. Замечания от представителей предприятия или организации.                       |
| 3-Плохо<br>2-Очень плохо<br>1-Весьма<br>неудовлетворите<br>льно  | 3.0-5.9  | Комплект документов неполный. Цель практики не достигнута. Серьёзные замечания от представителей предприятия или организации.                                                                                     |
| 0-<br>Неудовлетворите<br>льно                                    | 0.0-2.9  | Комплект документов отсутствует. Цель практики не достигнута. Серьёзные замечания от представителей предприятия или организации. Либо студент не прошел практику вообще в установленные сроки.                    |

Фонд оценочных средств по практике.

Примерный перечень вопросов при сдаче экзамена по практике:

1. Охарактеризуйте мероприятие, в котором вы приняли участие.
2. Какие новые знания вы получили на этом мероприятии?
3. Какова ваша роль в мероприятии?
4. Какие работодатели вам показались более привлекательными?
5. Какова практическая значимость проведенного мероприятия?

На защите при сдаче отчета по практике могут быть заданы и другие вопросы.

#### *2.1.5. Ресурсы*

Проведение учебной практики не требует специально выделенной материально-технической базы. В процессе прохождения практики, обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет - технологии и др.

Указанное материально-техническое обеспечение должно удовлетворять действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

#### *2.1.6. Особенности выполнения заданий по ЭПП в условиях ограничительных или иных мер*

В условиях ограничительных мер предпочтение отдается проектам, реализация которых возможна в дистанционном формате. Прочие особенности выполнения заданий по практике в условиях ограничительных мер зависят от характера ограничений и уточняются управляющими органами Университета, Факультета или образовательной программы.

#### *2.1.7. Все методические материалы, шаблоны и образцы документов*

содержатся в методических рекомендациях по организации и прохождению практики студентами факультета информатики, математики и компьютерных наук НИУ ВШЭ – Нижний Новгород (смотреть на сайте).

## **2.2. Производственная практика**

### **2.2.1. Цель, задачи, пререквизиты**

Производственная практика является составной частью образовательной программы «Программная инженерия» и проводится в соответствии с утвержденными учебным планом и графиком учебного процесса.

Цели производственной практики: приобретение студентами навыков профессиональной работы, углубление знаний и компетенций, полученных в процессе теоретического обучения, а также закрепления первоначальных практических навыков в решении конкретных производственных задач.

Задачами производственной практики являются:

- закрепление знаний, полученных в процессе обучения;
- получение навыка приложения изученных теоретических положений для решения конкретных производственных задач;
- изучение методических, инструктивных и нормативных материалов, специальной литературы, отработка полученных в ходе обучения и практики навыков;
- более углубленное изучение профессиональных дисциплин на основе приобретения практического опыта для закрепления полученных компетенций и навыков практической работы;
- выработка у студентов навыков презентации результатов профессиональной деятельности.

Пререквизиты: производственная практика базируется на изучении следующих дисциплин: Математический анализ, Дискретная математика, Линейная алгебра и геометрия, Технологии программирования, Теория вероятностей и математическая статистика, Управление данными, Программирование на C/C++, Введение в информационную безопасность.

### **2.2.2. Даты точек контроля**

| Тип практики               | Точка контроля для подписания задания студенту | Точка контроля для предоставления промежуточного варианта текста/отчета | Точка контроля для предоставления итогового текста/отчета |
|----------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Производственная<br>3 курс | не позднее<br>30.06. тек.<br>уч. года          | Определяется<br>руководителем<br>практики в инд.<br>задании             | до 30.09 тек.<br>уч. года 4 курса                         |

2.2.3. Содержание, особенности освоения. Практика проводится дискретно, с выделением в учебном графике отдельного времени. Чаще всего практика проводится в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым студентами в рамках образовательной программы. Если студент осуществляет трудовую деятельность в профильной организации, то приветствуется прохождение практики по месту работы. Возможно проведение практики в виде летней стажировки на предприятии. Также практика может проводиться и в структурных подразделениях НИУ ВШЭ, деятельность которых также соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым студентами в рамках образовательной

программ. В ходе практики происходит закрепление и углубление теоретической подготовки студента, приобретение и совершенствование практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной исследовательской и практической работы в сфере прикладной математики и информатики и иных смежных сферах.

Студенты, проходящие практику в организациях, обязаны:

- соблюдать действующие в организациях правила трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.
- выполнять индивидуальные задания, предусмотренные программами практики
- точно и своевременно выполнять указания руководителя практики от

организации.

Для ознакомления с необходимыми материалами студент обязан обратиться за разрешением к руководству.

Практика студентов начинается с изучения правил внутреннего распорядка в организации, учреждении в целом и на конкретных рабочих местах, на которых студентам предстоит работать с оформлением необходимых документов.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                                                                     | Профессиональные задачи, для решения которых требуется данная компетенция |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                               | • организационно-управленческие                                           |
| УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений   | • организационно-управленческие                                           |
| ОПК-2           | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности | • организационно-управленческие                                           |

|       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                          |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-3 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                      |
| ОПК-5 | Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                      |
| ОПК-6 | Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического использования, применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                      |
| ОПК-7 | Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• проектные</li> </ul> |
| ОПК-8 | Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                      |
| ПК-1  | Способен применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой при решении научно-исследовательских задач                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• научно-исследовательские</li> </ul>                             |

|       |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3  | Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• научно-исследовательские</li> </ul>                                        |
| ПК-5  | Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях | <ul style="list-style-type: none"> <li>• научно-исследовательские</li> </ul>                                        |
| ПК-9  | Способен создавать программное обеспечение для ЭВМ и систем различной архитектуры                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• проектные</li> <li>•</li> </ul> |
| ПК-10 | Способен проектировать, конструировать и тестировать программные продукты                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• проектные</li> <li>•</li> </ul> |
| ПК-11 | Способен читать, понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• проектные</li> </ul>            |
| ПК-12 | Способен моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• проектные</li> </ul>            |
| ПК-13 | Способен оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• проектные</li> </ul>            |
| ПК-14 | Способен создавать программные интерфейсы                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• проектные</li> </ul>            |
| ПК-15 | Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                                 |
| ПК-16 | Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                                 |

|       |                                                                                                                                                                                                                           |                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                                           |                                   |
| ПК-17 | Способен применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения                                                                                                                                      | • производственно-технологические |
| ПК-18 | Способен оценивать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | • производственно-технологические |
| ПК-19 | Способен понимать стандарты и модели жизненного цикла                                                                                                                                                                     | • производственно-технологические |

#### 2.2.4. *Оценивание и отчетность*

Руководитель в начале практики выдает инд. задание, по окончании практики принимает отчет вместе с инд. заданием, отзывом руководителя от профильной организации о практической подготовке студента; лист пройденного инструктажа (если практика проходила за пределами НИУ ВШЭ); договор (если практика проходила за пределами НИУ ВШЭ). Все документы сдаются руководителю практики от НИУ ВШЭ в распечатанном виде.

Отчет по практике является основным документом, по которому студент отчитывается о своей работе.

Отчет составляется в ходе прохождения практики по мере изучения и выполнения работ по настоящей программе. Отчет должен включать в себя титульный лист, содержание и указатель схем, таблиц и документов, приведенных в приложениях.

Таблицы, схемы, плановая, учетная, отчетная и другая документация могут быть представлены как по мере изложения материала, так и в конце отчета (в виде приложений).

Отчет должен носить аналитический характер. Все выводы и оценки, содержащиеся в отчете, должны быть аргументированы статистическими данными и нормативными документами.

При оформлении отчета следует помнить о необходимости сохранения конфиденциальной информации о компании, которая может стать известной студенту в ходе практики.

Отчет должен быть написан грамотным профессиональным языком, быть структурированным.

**ОБЯЗАТЕЛЬНО** загружаете заполненный отчет (в форматах doc И pdf) и все остальные документы по производственной практике (в форматах doc И pdf) в подпапку с вашим ФИО по ссылке, которую пришлет руководитель практики. Оригиналы всех документов студент приносит на защиту.

Отчет оформляется в соответствии с шаблоном (на сайте ОП), общие требования: шрифт – Times New Roman; размер – 14; межстрочный интервал – 1,5; отступ красной строки (в Заключение) – 1,25. Поля документа: верхнее и нижнее – 2,

левое – 3, правое – 1,5. Минимальный объем отчета по производственной и преддипломной практикам – 8-10 листов.

Экзамену предшествует текущий контроль, а именно он реализуется в форме периодических опросов студентов руководителем практики о ходе прохождения производственной практики и получаемых результатов (заполнение инд. задания по практике студентом, очные или дистанционные консультации с руководителем практики).

Промежуточная аттестация по практике проводится в виде экзамена. Экзамен проводится в форме оценки предоставленных отчетов по практике.

#### **Критерии и оценочная шкала для промежуточной аттестации по практике**

Во время защиты практики руководитель практики от факультета оценивает результаты прохождения практики по следующей примерной шкале:

| <b>Оценка по десятибалльной шкале</b>                       | <b>Примерное содержание оценки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 - Блестяще<br>9 - Отлично<br>8- Почти отлично            | Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики достигнута полностью или сверх того, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Замечания от представителей предприятия или организации отсутствуют. На все вопросы, заданные руководителем практики, студент дал ответы.                    |
| 7- Очень хорошо<br>6- Хорошо                                | Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута почти полностью, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Незначительные замечания от представителей предприятия или организации. На большинство вопросов, заданные руководителем практики, студент дал ответы. |
| 5- Весьма удовлетворительно<br>4- Удовлетворительно         | Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута частично, отчет представлен установленные сроки руководителю практики, оформлен соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Замечания от представителей предприятия или организации. На некоторые вопросы, заданные руководителем практики, студент дал ответы.                              |
| 3- Плохо<br>2- Очень плохо<br>1- Весьма неудовлетворительно | Комплект документов неполный. Цель практики не достигнута. Серьёзные замечания от представителей предприятия или организации. На вопросы, заданные руководителем, студент не ответил.                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Результирующая оценка выставляется по формуле:

***Орез = 0,5·Оотчет + 0,5·Оотзыв***, где

*Оотчет* – оценка за защиту студентом отчета по результатам практики (выставлена на титульном листе отчёта по практике),

*Оотзыв* – оценка за выполненные работы, выставленная Руководителем практики профильной организации по результатам работы студента.

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

Фонд оценочных средств по практике.

Примерный перечень вопросов при сдаче экзамена по практике:

1. Сколько источников было использовано при составлении обзора? Какого рода источники (статьи, книги, материалы конференций, популярные издания), за какой период?

2. Обоснуйте актуальность темы работы

3. Существуют ли работы или исследования по теме вашей практики?

4. Обоснуйте выбор методов, применяемых в вашем исследовании.

5. Обоснуйте выбор стека технологий для экспериментов.

6. Опишите предметную область, для которой проводится исследование.

7. Какие программные средства используются для проведения исследования (среды разработки, системы контроля версий, библиотеки и т.п.)?

8. Назовите практическую значимость и/или научную новизну работы.

9. Какие методы / модели были разработаны / использованы при проектировании программы / планировании исследований?

10. Какова асимптотическая сложность используемых алгоритмов?

11. Какие факторы учитываются при планировании вычислительного эксперимента?

12. Использовались ли при разработке ПО или проведении экспериментов ресурсы вычислительного кластера НИУ ВШЭ?

На защите отчета по практике могут быть заданы и другие вопросы.

#### ***2.2.5. Ресурсы***

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

Материально-техническое обеспечение практики отражается в договорах на проведение практической подготовки с отдельными организациями. Указанное материально-техническое обеспечение должно удовлетворять действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

#### ***2.2.6. Особенности выполнения заданий по ЭПП в условиях ограничительных или иных мер***

В условиях ограничительных мер предпочтение отдается проектам, реализация которых возможна в дистанционном формате. Прочие особенности выполнения заданий по практике в условиях ограничительных мер зависят от характера ограничений и уточняются управляющими органами Университета, Факультета или образовательной программы.

***2.2.7. Все методические материалы, шаблоны и образцы документов содержатся в методических рекомендациях по организации и прохождению практики студентами факультета информатики, математики и компьютерных наук НИУ ВШЭ – Нижний Новгород (смотреть на сайте).***

## 2.3. Преддипломная практика

### 2.3.1. Цель, задачи, пререквизиты

Преддипломная практика является составной частью образовательной программы «Программная инженерия» и проводится в соответствии с утвержденными учебным планом и графиком учебного процесса.

Цели преддипломной практики: приобретение студентами навыков профессиональной работы, углубление знаний и компетенций, полученных в процессе теоретического обучения, закрепления практических навыков в решении конкретных производственных задач, а также сбор необходимого материала для написания ВКР.

Задачами преддипломной практики являются:

- закрепление знаний, полученных в процессе обучения;
- получение навыка приложения изученных теоретических положений для решения конкретных производственных задач;
- изучение методических, инструктивных и нормативных материалов, специальной литературы, отработка полученных в ходе обучения и практики навыков;
- выработка у студентов навыков презентации результатов профессиональной деятельности;
- сбор и анализ информации, полученный из практических задач реальной практики с целью её использования при написании выпускной квалификационной работы;
- разработка методов и инструментов проведения практического исследования и анализа результатов;
- анализ и систематизация информации по теме исследования;
- приобретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

Пререквизиты: к моменту прохождения преддипломной практики и подготовки ВКР должны быть изучены все дисциплины и иные компоненты, которые предусмотрены учебным планом образовательной программы.

### 2.3.2. Даты точек контроля

| Тип практики  | Точка контроля для подписания задания студенту | Точка контроля для предоставления промежуточного варианта текста/отчета | Точка контроля для предоставления итогового текста/отчета |
|---------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Преддипломная | Не позднее 03.04 тек.уч.года                   | Определяется руководителем практики в инд. задании                      | 10.05 тек. уч. года                                       |

### 2.3.3. Содержание, особенности освоения

Практика проводится дискретно, с выделением в учебном графике отдельного времени. Чаще всего преддипломная практика проводится в государственных, муниципальных, общественных, коммерческих и некоммерческих организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым студентами в рамках образовательной программы. Если студент осуществляет трудовую деятельность в профильной организации, то приветствуется прохождение практики по месту работы. Также практика может проводиться и в структурных подразделениях НИУ ВШЭ, деятельность которых также соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым студентами в рамках образовательной программы. В ходе практики происходит сбор необходимой информации и материалов для написания ВКР, которые потом в период подготовки ВКР используются для

написания текста бакалаврской работы, совершенствуются практические навыки и компетенции, а также опыт самостоятельной исследовательской и практической работы.

Студенты, проходящие практику в организациях, обязаны:

- соблюдать действующие в организациях правила трудового распорядка;
- соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.
- выполнять индивидуальные задания, предусмотренные программами

практики;

– точно и своевременно выполнять указания руководителя практики от организации.

Для ознакомления с необходимыми материалами студент обязан обратиться за разрешением к руководству.

Практика студентов начинается с изучения правил внутреннего распорядка в организации, учреждении в целом и на конкретных рабочих местах, на которых студентам предстоит работать с оформлением необходимых документов.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                                                                   | Профессиональные задачи, для решения которых требуется данная компетенция |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| УК – 1          | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | • организационно-управленческие                                           |
| УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | • организационно-управленческие                                           |
| УК-3            | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | • организационно-управленческие                                           |
| УК-4            | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | • организационно-управленческие                                           |

|        |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                         |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1  | Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-управленческие</li> </ul>                                       |
| ОПК-2  | Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                                     |
| ОПК-3  | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                                     |
| ОПК -4 | Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                                     |
| ПК-1   | Способен применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой при решении научно-исследовательских задач                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• научно-исследовательские</li> </ul> |
| ПК-2   | Способен к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• научно-исследовательские</li> </ul> |

|       |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3  | Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• научно-исследовательские</li> </ul> |
| ПК-4  | Способен обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• проектные</li> </ul>                |
| ПК-5  | Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях | <ul style="list-style-type: none"> <li>• научно-исследовательские</li> </ul>                                            |
| ПК-6  | Способен формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• проектные</li> </ul>                                                           |
| ПК-7  | Способен выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• проектные</li> </ul>                |
| ПК-8  | Способен готовить коммерческие предложения с вариантами решения                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• проектные</li> <li>•</li> </ul>     |
| ПК-9  | Способен создавать программное обеспечение для ЭВМ и систем различной архитектуры                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• проектные</li> <li>•</li> </ul>     |
| ПК-10 | Способен проектировать, конструировать и тестировать программные продукты                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                                     |
| ПК-11 | Способен читать, понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                                     |

|       |                                                                                                                                                                                                                           |                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ПК-12 | Способен моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения                                                                                                            | • производственно-технологические |
| ПК-13 | Способен оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения                                                                                                                                               | • производственно-технологические |
| ПК-14 | Способен создавать программные интерфейсы                                                                                                                                                                                 | • производственно-технологические |
| ПК-15 | Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных                           | • производственно-технологические |
| ПК-16 | Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения                                                                                                                                            | • производственно-технологические |
| ПК-17 | Способен применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения                                                                                                                                      | • производственно-технологические |
| ПК-18 | Способен оценивать концепции и атрибуты качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе, роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества | • производственно-технологические |
| ПК-19 | Способен понимать стандарты и модели жизненного цикла                                                                                                                                                                     | • производственно-технологические |
| ПК-20 | Способен проводить практические занятия с пользователями программных систем                                                                                                                                               | • производственно-технологические |
| ПК-21 | Способен оформлять методические материалы и пособия по применению программных                                                                                                                                             | • организационно-управленческие   |

|       |                                                                                                                                                                             |                                 |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| ПК-22 | Способен применять классические концепции и модели менеджмента в управлении                                                                                                 | • организационно-управленческие |
| ПК-23 | Способен применять методы управления процессами разработки требований, оценки рисков, приобретения, проектирования, конструирования, тестирования, эволюции и сопровождения | • организационно-управленческие |
| ПК-24 | Способен применять основы групповой динамики, психологии и профессионального поведения, при работе в команде разработчиков программного обеспечения                         | • проектные                     |
| ПК-25 | Способен использовать методы контроля проекта и версий при создании программного обеспечения                                                                                | • проектные                     |
| ПК-26 | Способен применять основные концепции и модели эволюции и сопровождения программного обеспечения                                                                            | • проектные                     |

#### 2.3.4. Оценивание и отчетность

Руководитель в начале преддипломной практики выдает инд. задание, по окончании практики принимает отчет вместе с инд. заданием, отзывом руководителя от профильной организации о практической подготовке студента (даже если практика проходила в НИУ ВШЭ – отзыв руководителя от базы практики должен быть); лист пройденного инструктажа; договор (если практика проходила за пределами НИУ ВШЭ). Все документы в распечатанном виде студент сдает руководителю практики.

Отчет по практике является основным документом, по которому студент отчитывается о своей работе.

Отчет составляется в ходе прохождения практики по мере изучения и выполнения работ. Отчет должен включать в себя титульный лист, содержание и указатель схем, таблиц и документов, приведенных в приложениях.

Таблицы, схемы, плановая, учетная, отчетная и другая документация могут быть представлены как по мере изложения материала, так и в конце отчета (в виде приложений).

Отчет должен носить аналитический характер. Все выводы и оценки, содержащиеся в отчете, должны быть аргументированы статистическими данными и нормативными документами.

При оформлении отчета следует помнить о необходимости сохранения конфиденциальной информации о компании, которая может стать известной студенту в ходе практики.

Отчет должен быть написан грамотным профессиональным языком, быть структурированным.

Экзамену предшествует текущий контроль, а именно он реализуется в форме периодических опросов студентов руководителем практики о ходе прохождения производственной практики и получаемых результатов (заполнение инд. задания по практике студентом, очные или дистанционные консультации с руководителем практики).

Промежуточная аттестация по преддипломной практике проводится в виде экзамена. Экзамен проводится в форме оценки предоставленного отчета по практике.

### **Критерии и оценочная шкала для промежуточной аттестации по практике**

Во время защиты практики руководитель практики от факультета оценивает результаты прохождения практики по следующей примерной шкале:

| <b>Оценка по десятибалльной шкале</b>                       | <b>Примерное содержание оценки</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 - Блестяще<br>9 - Отлично<br>8- Почти отлично            | Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики достигнута полностью или сверх того, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Замечания от представителей предприятия или организации отсутствуют. На все вопросы, заданные руководителем практики, студент дал ответы.                    |
| 7- Очень хорошо<br>6- Хорошо                                | Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута почти полностью, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Незначительные замечания от представителей предприятия или организации. На большинство вопросов, заданные руководителем практики, студент дал ответы. |
| 5- Весьма удовлетворительно<br>4- Удовлетворительно         | Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута частично, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Замечания от представителей предприятия или организации. На некоторые вопросы, заданные руководителем практики, студент дал ответы.                          |
| 3- Плохо<br>2- Очень плохо<br>1- Весьма неудовлетворительно | Комплект документов неполный. Цель практики не достигнута. Серьезные замечания от представителей предприятия или организации. Студент не ответил на вопросы, заданные руководителем практики. Студент не ответил на вопросы, заданные руководителем практики.                                                                                                                                                                                                      |

Результирующая оценка выставляется по формуле:

**$Орез = 0,5 \cdot Оотчет + 0,5 \cdot Оотзыв$** , где

*Оотчет* – оценка за защиту студентом отчета по результатам практики

(выставлена на титульном листе отчёта по практике),

*Отзыв* – оценка за выполненные работы, выставленная Руководителем практики профильной организации по результатам работы студента.

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

Фонд оценочных средств по практике.

Примерный перечень вопросов при сдаче экзамена по практике:

1. Сколько источников было использовано при составлении обзора? Какого рода источники (статьи, книги, материалы конференций, популярные издания), за какой период?

2. Обоснуйте актуальность темы работы

3. Существуют ли работы или исследования по теме вашей ВКР?

4. Обоснуйте выбор методов, применяемых в вашем исследовании.

5. Обоснуйте выбор стека технологий для экспериментов.

6. Опишите предметную область, для которой проводится исследование.

7. Какие программные средства используются для проведения исследования (среды разработки, системы контроля версий, библиотеки и т.п.)?

8. Назовите практическую значимость и/или научную новизну работы.

9. Какие методы / модели были разработаны / использованы при проектировании программы / планировании исследований?

10. Какова асимптотическая сложность используемых алгоритмов?

11. Какие факторы учитываются при планировании вычислительного эксперимента?

12. Использовались ли при разработке ПО или проведении экспериментов ресурсы вычислительного кластера НИУ ВШЭ?

На защите отчета по практике могут быть заданы и другие вопросы.

#### *2.3.5. Ресурсы*

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

Материально-техническое обеспечение практики отражается в договорах на проведение практической подготовки с отдельными организациями. Указанное материально-техническое обеспечение должно удовлетворять действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

#### *2.3.6. Особенности выполнения заданий по ЭПП в условиях ограничительных или иных мер*

В условиях ограничительных мер предпочтение отдается проектам, реализация которых возможна в дистанционном формате. Прочие особенности выполнения заданий по практике в условиях ограничительных мер зависят от характера ограничений и уточняются управляющими органами Университета, Факультета или образовательной программы.

*2.3.7. Все методические материалы, шаблоны и образцы документов содержатся в методических рекомендациях по организации и прохождению практики студентами факультета информатики, математики и компьютерных наук НИУ ВШЭ – Нижний Новгород смотреть на сайте.*

## 2.4. Курсовая работа (КР)

### 2.4.1. Цель, задачи, пререквизиты

Курсовая работа является составной частью образовательной программы «Программная инженерия» и проводится в соответствии с утвержденными учебным планом и графиком учебного процесса.

Целями выполнения курсовой работы являются: углубление знаний и умений, полученных в ходе теоретических и практических занятий, привитие навыков самостоятельного изучения материала по теме курсовой работы, а также развитие компетенции аналитической, исследовательской и проектной деятельности, работы с информацией. Курсовая работа может выполняться в формате *исследовательской работы* или *проектной работы* (выбор формата определяется с научным руководителем).

Задачи:

- сбор и анализ информации с целью её использования при написании курсовой работы;
- разработка методов и инструментов проведения исследования и анализа результатов;
- анализ и систематизация информации по теме исследования;
- приобретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы.

Пререквизиты: производственная практика базируется на изучении следующих дисциплин: Математический анализ, Дискретная математика, Линейная алгебра и геометрия, Технологии программирования, Теория вероятностей и математическая статистика, Управление данными, Программирование на C/C++, Введение в информационную безопасность.

### 2.3.2. Даты точек контроля

| Тип практики              | Точка контроля для подписания задания студенту               | Точка контроля для предоставления промежуточного варианта текста/отчета | Точка контроля для предоставления итогового текста/отчета |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Курсовая работа<br>2 курс | Не позднее<br><b>15 декабря</b><br>текущего<br>учебного года | Определяется<br>руководителем в<br>инд. задании                         | В теч. уч. года, итог.<br>контроль: май-июнь              |

Подписание индивидуального задания на выполнение курсовой работы является первой и обязательной для каждого студента контрольной точкой в выполнении любого элемента практической подготовки.

Второй обязательной контрольной точкой в выполнении курсовой работы является предъявление студентом руководителю проекта курсовой работы. В нем, как правило, должны быть представлены актуальность, структура работы, замысел, список основных источников для выполнения данной работы, ожидаемый результат.

Студент имеет возможность доработать проект курсовой работы, не утвержденный руководителем, и представить его повторно (конкретные даты повторного представления и оценивания согласуются с руководителем).

Третьей обязательной контрольной точкой является предъявление готовой курсовой работы руководителю с последующей загрузкой текста в соответствующий модуль ЭИОС НИУ ВШЭ для дальнейшей проверки работы на плагиат системой «Антиплагиат».

### 2.5.3. Содержание, особенности освоения

Объем КР должен составлять не менее 30 страниц машинописного текста, не считая страниц Приложения (если оно есть).

По согласованию с научным руководителем объем работы может быть меньше, при условии, что тема исследования раскрыта.

Технические требования к КР.

Курсовая работа печатается на стандартном листе бумаги формата А4. Поля оставляются по всем четырем сторонам печатного листа: левое поле – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм, примерное количество знаков на странице – 2000. Шрифт Times New Roman размером 14, межстрочный интервал 1,5. Выравнивание по ширине.

Нумерация страниц – сквозная. Титульный лист считается первой страницей работы, но номер на нем не проставляется. На оглавлении проставляется страница - 2. На страницах номера проставляются внизу страницы, по центру.

Титульный лист и оглавление оформляются по установленному образцу. Оглавление включает в себя все части работы с указанием номера страницы.

При использовании в работе материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие сноски, а в конце работы помещать список использованной литературы. Не только цитаты, но и произвольное изложение заимствованных из литературы принципиальных положений включаются в курсовую/выпускную квалификационную работу со ссылкой на источник. Наличие в работе дословного или близкого к тексту воспроизведения информации, а также заимствование идей без ссылки на источник квалифицируется как плагиат.

Правила оформления списка использованной литературы (использованных источников либо библиографического списка – допускается любое из указанных названий).

Список использованной литературы (библиографический список, список использованных источников) включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании работы. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Способы расположения материала в списке литературы: по мере появления в тексте, поэтому в одном списке разные алфавиты смешиваются, иностранные источники размещают среди русскоязычных изданий – по мере появления в тексте.

Проверка курсовой работы завершается оценкой руководителя и публичной защитой курсовой работы. Оценивается курсовая работа по следующим критериям:

- соблюдение студентом контрольных сроков сдачи проекта КР и окончательного текста КР, а также выполнение согласованного с научным руководителем плана подготовки КР;
- научный уровень КР, ее актуальность темы исследования, практическое значение для выбранной предметной области;
- умение анализировать и оценивать, как отечественные, так и зарубежные документальные и литературные источники;
- использование материалов иных типов ПП;
- творческий подход к разработке темы;
- правильность и научная обоснованность выводов;

- стиль изложения материала;
- соответствие оформления выпускной квалификационной работы установленным требованиям;
- степень профессиональной подготовленности студента, проявившаяся как в содержании работы, так и в процессе защиты.

Окончательная оценка по КР дается членами комиссии на ее закрытом заседании в отсутствие студента.

Апелляция по курсовой работе осуществляется в порядке, установленном Положением об организации промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов НИУ ВШЭ для апелляции по результатам экзамена.

Студент, получивший неудовлетворительную оценку за курсовую работу, считается имеющим академическую задолженность. Он обязан ликвидировать данную академическую задолженность в порядке, установленном локальными нормативными актами НИУ ВШЭ.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

| <b>Код компетенции</b> | <b>Формулировка компетенции</b>                                                                                                                                            | <b>Профессиональные задачи, для решения которых требуется данная компетенция</b>  |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| УК – 1                 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-управленческие</li> </ul> |
| УК-2                   | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-управленческие</li> </ul> |
| УК-3                   | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-управленческие</li> </ul> |
| УК-4                   | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-управленческие</li> </ul> |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                         |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК – 5 | Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-управленческие</li> </ul>                                       |
| УК – 6 | Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-управленческие</li> </ul>                                       |
| УК – 7 | Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-управленческие</li> </ul>                                       |
| УК – 8 | Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | <ul style="list-style-type: none"> <li>• организационно-управленческие</li> </ul>                                       |
| ОПК-3  | Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul>                                     |
| ОПК-4  | Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства её сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> <li>• научно-исследовательские</li> </ul> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-6 | Способен выполнять отдельные задачи в рамках коллективной научно-исследовательской, проектной и учебно-профессиональной деятельности для поиска, выработки и применения новых решений в области информационно-коммуникационных технологий | <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственно-технологические</li> </ul> |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|

#### 2.6.4. Оценивание и отчетность

Отчетностью по написанию курсовой работы является текст работы. КР подлежит обязательной публичной защите.

На защиту КР представляются:

- текст итогового варианта КР в бумажном сброшюрованном виде;
- отзыв руководителя КР;
- стандартная регистрационная форма, распечатанная со страницы системы «Антиплагиат» LMS;
- иные демонстрационные и раздаточные материалы для комиссии (в т.ч. работающее приложение (исполняемый код) для КР, выполненной в формате курсового проекта; программа (исходный код и исполняемый файл) для КР, выполненной в формате исследовательской работы и т.п.).

#### Критерии и оценочная шкала для промежуточной аттестации по практике

Во время защиты практики руководитель практики от факультета оценивает результаты прохождения практики по следующей примерной шкале:

| Оценка по десятибалльной шкале                   | Примерное содержание оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 - Блестяще<br>9 - Отлично<br>8- Почти отлично | Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики достигнута полностью или сверх того, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Замечания от представителей предприятия или организации отсутствуют. На все вопросы, заданные руководителем практики, студент дал ответы.                    |
| 7- Очень хорошо<br>6- Хорошо                     | Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута почти полностью, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Незначительные замечания от представителей предприятия или организации. На большинство вопросов, заданные руководителем практики, студент дал ответы. |

|                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5- Весьма<br>удовлетворительно<br>4- Удовлетворительно         | Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута частично, отчет представлен установленные сроки руководителю практики, оформлен соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Замечания от представителей предприятия или организации. На некоторые вопросы, заданные руководителем практики, студент дал ответы. |
| 3- Плохо<br>2- Очень плохо<br>1- Весьма<br>неудовлетворительно | Комплект документов неполный. Цель практики не достигнута. Серьезные замечания от представителей предприятия или организации. Студент не ответил на вопросы, заданные руководителем практики. Студент не ответил на вопросы, заданные руководителем практики.                                                                                                                                                                         |

Проверка курсовой работы завершается оценкой руководителя и публичной защитой курсовой работы. Оценивается курсовая работа по следующим критериям:

- соблюдение студентом контрольных сроков сдачи проекта КР и окончательного текста КР, а также выполнение согласованного с научным руководителем плана подготовки КР;
- научный уровень КР, ее актуальность темы исследования, практическое значение для выбранной предметной области;
- умение анализировать и оценивать, как отечественные, так и зарубежные документальные и литературные источники;
- использование материалов иных типов ПП;
- творческий подход к разработке темы;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- стиль изложения материала;
- соответствие оформления выпускной квалификационной работы установленным требованиям;
- степень профессиональной подготовленности студента, проявившаяся как в содержании работы, так и в процессе защиты.

Окончательная оценка по КР дается членами комиссии на ее закрытом заседании в отсутствие студента.

Представленные ниже формулы оценивания являются рекомендованными. Формула итоговой оценки по КР определяется комиссией, в которой будет защищаться работа.

Рекомендуется рассчитывать итоговую оценку КР по следующей формуле:

$$[O_{\text{итог}}] = [0.4 * O_{\text{НР}}] + [0.1 * O_{\text{КР}}] + [0.4 * O_{\text{Защита}}] + [0.1 * O_{\text{ПР}}]$$

$O_{\text{НР}}$  - оценка руководителя КР;

$O_{\text{КР}}$  - оценка документации по КР и своевременности ее предоставления в ходе выполнения КР (соблюдение этапов представления результатов КР);

$O_{\text{Защита}}$  - оценка комиссии по итогам публичной защиты КР (выставляется как среднее арифметическое оценок всех членов комиссии);

$O_{\text{Публикация}}$  - оценка: 10 - при наличии публикации, 0 - при отсутствии;

$O_{\text{ПР}}$  - оценка представления результатов КР на научных мероприятиях (конференциях, семинарах и т.п.) и/или наличия публикации по итогам КР: 10 - при наличии подтверждающих документов представления результатов КР и/или при наличии публикации, 0 - при отсутствии.

Округление Итоговой оценки КР - арифметическое (к ближайшему целому).

Фонд оценочных средств по защите КР:

1. Какого рода источники (статьи, книги, материалы конференций, популярные издания), за какой период использовались при написании работы?
  2. Обоснуйте актуальность темы работы.
  3. Обоснуйте выбор методов, применяемых в вашем исследовании.
  4. Обоснуйте выбор стека технологий для экспериментов.
  5. Опишите предметную область, для которой проводится исследование.
  6. Какие программные средства используются для проведения исследования (среды разработки, системы контроля версий, библиотеки и т.п.)?
  7. Назовите практическую значимость и/или научную новизну работы.
  8. Какие методы / модели были разработаны / использованы при проектировании программы / планировании исследований?
  9. Использовались ли при разработке ПО или проведении экспериментов ресурсы вычислительного кластера НИУ ВШЭ?
  10. Обоснуйте выводы, к которым вы пришли в результате написания КР.
- На защите могут быть заданы и другие вопросы.

#### *2.6.5. Ресурсы*

В процессе написания курсовой работы, обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет - технологии и др.

Библиотека НИУ ВШЭ <https://library.hse.ru/>

#### *2.6.6. Особенности выполнения заданий по ЭПП в условиях ограничительных или иных мер*

В условиях ограничительных мер предпочтение отдается проектам, реализация которых возможна в дистанционном формате. Прочие особенности выполнения заданий по практике в условиях ограничительных мер зависят от характера ограничений и уточняются управляющими органами Университета, Факультета или образовательной программы. Подготовка и защита КР может производиться удаленно с помощью дистанционных технологий.

#### *2.6.7. Все шаблоны, образцы документов и методические рекомендации по написанию КР размещены на сайте.*

### **2.5. Командный проект студентов**

#### *2.5.1. Цель, задачи, пререквизиты*

Цель ЭПП типа «Проект» состоит в освоении студентами навыков командной работы по созданию уникального результата (программного продукта, аналитического отчета и т.д.) с конкретными параметрами в условиях ограниченных ресурсов.

Задачами являются:

- закрепление знаний, полученных в процессе обучения;
- изучение методических, инструктивных и нормативных материалов, специальной литературы, отработка полученных в ходе обучения навыков;
- стимулирование навыка групповой работы;
- сбор и анализ информации, разработка методов и инструментов проведения практического исследования или создания программного продукта.

Пререквизиты ЭПП типа «Проект» указываются отдельно для каждого проекта (в зависимости от его характера и целей).

#### *2.5.2. Даты точек контроля*

| Тип практики | Точка контроля для подписания задания студенту | Точка контроля для предоставления промежуточного варианта текста/отчета | Точка контроля для предоставления итогового текста/отчета |
|--------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Проект       | Октябрь                                        | Указывается в инд. задании                                              | июнь                                                      |

### 2.5.3. Содержание, особенности освоения

Студенты ОП могут выбирать любые типы проектов, но с точки зрения целей и результатов предпочтительными являются исследовательские и прикладные проекты по темам, связанным с профилем образовательной программы.

После записи на проект и последующего одобрения кандидатуры руководителем проекта студент не может покинуть проект самовольно, без согласия руководителя. В случае самовольного ухода руководитель имеет право оценить работу соответствующего студента как неудовлетворительную, что означает академическую задолженность.

### 2.5.4. Оценивание и отчетность

Оценивание работы студента осуществляет руководитель проекта в соответствии с принципами, указанными в оценочном листе по проекту. По окончании проекта руководитель проекта заполняет оценочный лист, выставив оценку за проделанную студентом работу и количество кредитов за объем работы по проекту. Оценочный лист необходимо предоставить в учебный офис не позднее 5 дней с момента окончания проекта.

Кроме того, по итогам освоения ЭПП типа «Проект» студентом предоставляется отчет по проекту, отражающий выполнение задания по проекту, полученные навыки и умения.

Отчет по практике является основным документом, по которому студент отчитывается о своей работе. Отчет составляется в ходе работы над проектом по мере изучения и выполнения работ по нему.

Отчет должен включать в себя титульный лист, содержание и указатель схем, таблиц и документов, приведенных в приложениях, заключение. Таблицы, схемы, плановая, учетная, отчетная и другая документация могут быть представлены как по мере изложения материала, так и в конце отчета (в виде приложений).

При оформлении отчета следует помнить о необходимости сохранения конфиденциальной информации о компании, которая может стать известной студенту в ходе выполнения проекта.

Отчет должен быть написан грамотным профессиональным языком, быть структурированным в соответствии со следующими требованиями к содержанию основных разделов отчета по проекту:

- Раздел «Общее описание проекта»: в данном разделе приводятся основные характеристики проекта: цель, задачи, проектное задание, описание состояния компании, на базе которой выполняется проект и др.

- Раздел «Ход выполнения проектного задания»: в данном разделе приводится описание основных этапов выполнения проекта.

- Раздел «Основные результаты проекта»: в данном разделе приводится описание достигнутых в ходе реализации проекта результатов (описание программного продукта, аналитический отчет по деятельности предприятия, иное).

- Раздел «Технологии, задействованные в проекте»: в данном разделе описывается, с какими информационными технологиями и каким программным обеспечением студент познакомился и работал в ходе реализации проекта.

- Раздел «Индивидуальный вклад в проект»: в данном разделе по каждому участнику проекта описывается, над какими именно задачами в ходе реализации проекта он работал, какие результаты получил, с какими трудностями столкнулся и каким образом их разрешил и пр.

- Раздел «Приложения»: в данном разделе могут быть размещены таблицы, схемы, плановая, учетная, отчетная и другая документация.

В случае группового характера проекта допускается вместо индивидуальных отчетов от каждого из участников проекта предоставление одного отчета от всей команды участников проекта.

Готовый отчет по выполнению проекта сдается студентом в течение 5 дней после завершения периода реализации проекта. По окончании проекта в установленные учебным графиком сроки студент представляет письменный отчет руководителю проекта от университета.

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Экзамен проводится в форме оценки предоставленных отчетов по проекту. Экзамен может быть организован в виде публичной защиты.

Экзамену предшествует текущий контроль, который может быть реализован в форме периодических опросов студентов руководителем практики о ходе прохождения практики и получаемых результатов (заполнение инд. задания по практике студентом, очные консультации с руководителем практики и др.) и/или в иной форме.

При оценивании документов по практике руководитель проекта/комиссия (допускается формирование комиссии только в составе руководителя проекта от факультета) руководствуется следующей примерной шкалой:

Оценка по десятибалльной шкале

| Оценка по десятибалльной шкале                            | Примерное содержание оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>10 - Блестяще<br/>9 - Отлично<br/>8- Почти отлично</p> | <p>Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики достигнута полностью или сверх того, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Замечания от представителей предприятия или организации отсутствуют. На все вопросы, заданные руководителем практики, студент дал ответы.</p>                    |
| <p>7- Очень хорошо<br/>6- Хорошо</p>                      | <p>Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута почти полностью, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Незначительные замечания от представителей предприятия или организации. На большинство вопросов, заданные руководителем практики, студент дал ответы.</p> |

|                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5- Весьма<br>удовлетворительно<br>4-<br>Удовлетворительно          | Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута частично, отчет представлен установленные сроки руководителю практики, оформлен соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Замечания от представителей предприятия или организации. На некоторые вопросы, заданные руководителем практики, студент дал ответы. |
| 3- Плохо<br>2- Очень плохо<br>1- Весьма<br>неудовлетворительн<br>о | Комплект документов неполный. Цель практики не достигнута. Серьезные замечания от представителей предприятия или организации. Студент не ответил на вопросы, заданные руководителем практики. Студент не ответил на вопросы, заданные руководителем практики.                                                                                                                                                                         |

Результирующая оценка за практику выставляется по формуле:

$\text{Орез} = 0,5 \cdot \text{Оотчет} + 0,5 \cdot \text{Оол}$ , где

☐ Оотчет – оценка за представленный студентом отчет по результатам проекта,

☐ Оол – оценка за выполненные работы и за документацию по проекту, выставленная Руководителем проекта профильной организации по результатам работы студента в оценочном листе студента по проекту.

Результирующая оценка округляется арифметически (при дробной части 0,5 и выше оценка округляется в сторону следующего целого числа).

Плагиат и фальсификация документов оцениваются в 0 баллов.

#### 2.5.5. Ресурсы

В процессе прохождения ЭПП, обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет - технологии и др.

Библиотека НИУ ВШЭ <https://library.hse.ru/>

#### 2.5.6. Особенности выполнения заданий по ЭПП в условиях ограничительных или иных мер

В условиях ограничительных мер предпочтение отдается проектам, реализация которых возможна в дистанционном формате. Прочие особенности выполнения заданий по практике в условиях ограничительных мер зависят от характера ограничений и уточняются управляющими органами Университета, Факультета или образовательной программы. Подготовка и защита ВКР может производиться удаленно с помощью дистанционных технологий.

2.5.7. Все шаблоны, образцы документов и методические рекомендации по написанию отчета размещены на сайте.

## 2.6. Подготовка выпускной квалификационной работы (ВКР)

### 2.6.1. Цель, задачи, пререквизиты

Подготовка ВКР является составной частью образовательной программы «Программная инженерия» и проводится в соответствии с утвержденным учебным планом и графиком учебного процесса. Выпускная квалификационная работа может выполняться в исследовательском и проектном формате (выбор формата определяется с научным руководителем).

- Исследовательская ВКР – предполагает исследование, осуществляемое в целях получения новых знаний о структуре, свойствах и закономерностях изучаемого

объекта (явления).

- Проектная ВКР – предполагает разработку (индивидуально или в составе группы) прикладной проблемы, в результате чего создается продукт (проектное решение).

Цели подготовки ВКР: приобретение студентами навыков профессиональной работы, углубление знаний и компетенций, полученных в процессе теоретического обучения, закрепления практических навыков в решении конкретных производственных задач, а также сбор необходимого материала для написания ВКР, написание текста ВКР и подготовка к защите выпускной квалификационной работы.

Задачами подготовки ВКР являются:

- закрепление знаний, полученных в процессе обучения;
- изучение методических, инструктивных и нормативных материалов, специальной литературы, отработка полученных в ходе обучения навыков;
- стимулировать навыки самостоятельной аналитической работы;
- сбор и анализ информации, полученный из практических задач реальной практики с целью её использования при написании выпускной квалификационной работы;
- разработка методов и инструментов проведения практического исследования и анализа результатов;
- презентовать навыки публичной дискуссии и защиты научных и (или) практических идей, предложений и рекомендаций анализ и систематизация информации по теме исследования.

Пререквизиты: к моменту подготовки ВКР должны быть изучены все дисциплины и иные компоненты, которые предусмотрены учебным планом образовательной программы.

#### 2.6.2. Даты точек контроля

| Тип практики   | Точка контроля для подписания задания студенту | Точка контроля для предоставления промежуточного варианта текста/отчета | Точка контроля для предоставления итогового текста/отчета |
|----------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Подготовка ВКР | Не позднее 15 декабря тек. уч. года            | Определяется руководителем в инд. задании                               | Не позднее 21 календарного дня до защиты ВКР              |

Подписание индивидуального задания на выполнение ЭПП является первой и обязательной для каждого студента контрольной точкой в выполнении любого элемента практической подготовки.

Второй обязательной контрольной точкой в выполнении ВКР является предъявление студентом руководителю проекта ВКР. На этом этапе студент должен сформулировать рабочую гипотезу / замысел работы, определить объект и предмет исследования, методы, выделить проблему, на решение которой будет направлена ВКР, и предложить основную структуру ВКР.

Проект ВКР может готовиться студентом в ходе научно-исследовательского семинара и индивидуальных консультаций с руководителем (потенциальным руководителем).

Студент имеет возможность доработать проект ВКР, не утвержденный руководителем, и представить его повторно. Конкретные даты повторного представления и оценивания согласуются с руководителем, но не позднее 25 декабря текущего учебного года. При отсутствии утвержденного в указанный срок проекта

руководитель обязан уведомить об этом учебный офис ОП, на которой учится студент, по корпоративной электронной почте или через специальный модуль в ЭИОС НИУ ВШЭ.

Третьей обязательной контрольной точкой является предъявление первого варианта ВКР. Текст первого варианта ВКР передается руководителю для замечаний; при необходимости в дальнейшем проводится корректировка текста. Предъявление первого варианта ВКР происходит в соответствии с графиком подготовки ВКР, отраженном в индивидуальном задании.

Четвертой обязательной контрольной точкой является представление итогового текста ВКР Руководителю путем загрузки работы в электронном несканированном виде в специальный модуль ЭИОС НИУ ВШЭ с обязательным указанием на наличие/отсутствие в итоговом тексте ВКР контента, сгенерированного алгоритмами автоматической генерации контента.

Пятой обязательной контрольной точкой является рецензирование ВКР. Рецензент назначается из числа преподавателей или научных работников НИУ ВШЭ. Рецензентами также могут быть представители иной образовательной организации высшего образования, работники иных организаций из профессиональной сферы, соответствующей теме ВКР.

Рецензентом ВКР может быть либо внешнее по отношению к НИУ ВШЭ лицо, либо лицо, внешнее по отношению к кафедре /департаменту /школе /институту /иному подразделению, в котором работает руководитель ВКР.

#### *2.6.3. Содержание, особенности освоения*

Подготовка ВКР проводится дискретно, с выделением в учебном графике отдельного времени. В ходе преддипломной практики происходит сбор необходимой информации и материалов для написания ВКР, которые потом в период подготовки ВКР используются для написания текста бакалаврской работы, совершенствуются практические навыки и компетенции, а также опыт самостоятельной исследовательской и практической работы.

Подготовка ВКР предполагает также сбор и анализ теоретических материалов по теме ВКР, обработку информации, систематизация материала, согласование структуры работы и выводов с научным руководителем.

Объем ВКР должен составлять не менее 40 страниц машинописного текста, не считая страниц Приложения (если оно есть).

По согласованию с научным руководителем объем работы может быть меньше, при условии, что тема исследования раскрыта.

Технические требования. Выпускная квалификационная работа печатается на стандартном листе бумаги формата А4. Поля оставляются по всем четырём сторонам печатного листа: левое поле – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее и нижнее – не менее 20 мм, примерное количество знаков на странице – 2000. Шрифт Times New Roman размером 14, межстрочный интервал 1,5. Выравнивание по ширине.

Нумерация страниц – сквозная. Титульный лист считается первой страницей работы, но номер на нем не проставляется. На оглавлении проставляется страница - 2. На страницах номера проставляются внизу страницы, по центру.

Титульный лист и оглавление оформляются по установленному образцу. Оглавление включает в себя все части работы с указанием номера страницы.

Правила оформления списка использованной литературы (использованных источников либо библиографического списка – допускается любое из указанных названий).

Список использованной литературы (библиографический список, список

использованных источников) включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании работы. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Способы расположения материала в списке литературы: по мере появления в тексте, поэтому в одном списке разные алфавиты смешиваются, иностранные источники размещают среди русскоязычных изданий – по мере появления в тексте.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и общее количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые публикацией страницы.

На защиту ВКР представляются:

- текст итогового варианта ВКР в бумажном сброшюрованном виде;
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия на ВКР;
- стандартная регистрационная форма, распечатанная со страницы системы «Антиплагиат» LMS;
- иные демонстрационные и раздаточные материалы для ГЭК (в т.ч. работающее приложение (исполняемый код) для ВКР, выполненной в формате курсового проекта; программа (исходный код и исполняемый файл) для ВКР, выполненной в формате исследовательской работы и т.п.).

Текст итогового варианта ВКР в бумажном виде, отзыв руководителя, рецензия и презентация представляются на русском или английском языке, в зависимости от того, на каком языке выполнялась ВКР. Студент выступает на защите ВКР на том языке (русском или английском), на котором выполнялась работа.

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

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

| Код компетенции | Формулировка компетенции                                                                                                                                                   | Профессиональные задачи, для решения которых требуется данная компетенция |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| УК-1            | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                             | • организационно-управленческие                                           |
| УК-2            | Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | • организационно-управленческие                                           |

|         |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| УК-3    | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде                                                                                                                                                                         | • организационно-управленческие                                 |
| УК-4    | Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)                                                                                                           | • организационно-управленческие                                 |
| ОПК -1  | Способен проводить моделирование, анализ и совершенствование бизнес-процессов и информационно-технологической инфраструктуры предприятия в интересах достижения его стратегических целей с использованием современных методов и программного инструментария | • производственно-технологические                               |
| ОПК - 2 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности                                                   | • производственно-технологические                               |
| ОПК -3  | Способен управлять процессами создания и использования продуктов и услуг в сфере информационно-коммуникационных технологий, в том числе разрабатывать алгоритмы и программы для их практической реализации                                                  | • производственно-технологические<br>• научно-исследовательские |
| ОПК -4  | Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства её сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений                                 | • производственно-технологические                               |

|      |                                                                                                                                                                                                       |                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ПК-1 | Способен применять основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой при решении научно-исследовательских задач                                                                  | • технологические                 |
| ПК-2 | Способен к формализации в своей предметной области с учетом ограничений используемых методов исследования                                                                                             | • технологические                 |
| ПК-3 | Способен использовать методы и инструментальные средства исследования объектов профессиональной деятельности                                                                                          | • технологические                 |
| ПК-4 | Способен обосновать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнение экспериментов по проверке их корректности и эффективности                                                     | • производственно-технологические |
| ПК-5 | Способен готовить презентации, оформлять научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, публиковать результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях | • производственно-технологические |
| ПК-6 | Способен формализовать предметную область программного проекта и разработать спецификации для компонентов программного продукта                                                                       | • производственно-технологические |
| ПК-7 | Способен выполнить начальную оценку степени трудности, рисков, затрат и сформировать рабочий график                                                                                                   | • производственно-технологические |
| ПК-8 | Способен готовить коммерческие предложения с вариантами решения                                                                                                                                       | • производственно-технологические |
| ПК-9 | Способен создавать программное обеспечение для ЭВМ и систем различной архитектуры                                                                                                                     | • производственно-технологические |

|       |                                                                                                                                                                                                 |                                   |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| ПК-10 | Способен проектировать, конструировать и тестировать программные продукты                                                                                                                       | • производственно-технологические |
| ПК-11 | Способен читать, понимать и выделять главную идею прочитанного исходного кода, документации                                                                                                     | • проектные                       |
| ПК-12 | Способен моделировать, анализировать и использовать формальные методы конструирования программного обеспечения                                                                                  | • проектные                       |
| ПК-13 | Способен оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения                                                                                                                     | • научно-исследовательские        |
| ПК-14 | Способен создавать программные интерфейсы                                                                                                                                                       | • проектные                       |
| ПК-15 | Способен использовать операционные системы, сетевые технологии, средства разработки программного интерфейса, применять языки и методы формальных спецификаций, системы управления базами данных | • производственно-технологические |
| ПК-16 | Способен использовать различные технологии разработки программного обеспечения                                                                                                                  | • производственно-технологические |

#### 2.6.4. Оценка и отчетность

Результатом подготовки ВКР является предоставление научному руководителю готового текста ВКР на окончательную проверку и написания отзыва. Промежуточной аттестации и выставления отдельной оценки за подготовку ВКР не предусмотрено. Если текст ВКР не будет представлен в срок, это является основанием для не допуска студента к ГИА.

#### Критерии и оценочная шкала для промежуточной аттестации по практике

Во время защиты практики руководитель практики от факультета оценивает результаты прохождения практики по следующей примерной шкале:

| Оценка по десятибалльной шкале | Примерное содержание оценки |
|--------------------------------|-----------------------------|
|--------------------------------|-----------------------------|

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10 - Блестяще<br>9 - Отлично<br>8- Почти отлично            | Комплект документов полный, все документы подписаны и заверены должным образом. Цель практики достигнута полностью или сверх того, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Замечания от представителей предприятия или организации отсутствуют. На все вопросы, заданные руководителем практики, студент дал ответы.                    |
| 7- Очень хорошо<br>6- Хорошо                                | Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута почти полностью, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Незначительные замечания от представителей предприятия или организации. На большинство вопросов, заданные руководителем практики, студент дал ответы. |
| 5- Весьма удовлетворительно<br>4- Удовлетворительно         | Комплект документов полный, но некоторые документы не подписаны или заверены недолжным образом. Цель практики достигнута частично, отчет представлен в установленные сроки руководителю практики, оформлен в соответствии с требованиями; в отчете материал изложен в полном объеме по всем разделам. Замечания от представителей предприятия или организации. На некоторые вопросы, заданные руководителем практики, студент дал ответы.                          |
| 3- Плохо<br>2- Очень плохо<br>1- Весьма неудовлетворительно | Комплект документов неполный. Цель практики не достигнута. Серьезные замечания от представителей предприятия или организации. Студент не ответил на вопросы, заданные руководителем практики. Студент не ответил на вопросы, заданные руководителем практики.                                                                                                                                                                                                      |

Представленные ниже формулы являются рекомендованными. Формула итоговой оценки по ВКР определяется комиссией, в которой будет защищаться работа.

При выставлении итоговой оценки ВКР рекомендуется пользоваться следующими критериями и формулой:

$$O_{\text{итог}} = 0.2 * O_{\text{НР}} + 0.2 * O_{\text{Р}} + 0.2 * O_{\text{КР}} + 0.2 * O_{\text{Защита}} + 0.1 * O_{\text{Публикация}} + 0.1 * O_{\text{ПР}}$$

■  $O_{\text{НР}}$  - оценка руководителя ВКР;

■  $O_{\text{НР}}$  - оценка рецензента ВКР;

■  $O_{\text{КР}}$  - оценка документации по ВКР и своевременности ее предоставления в ходе выполнения ВКР (соблюдение этапов представления результатов ВКР);

■  $O_{\text{Защита}}$  - оценка комиссии по итогам публичной защиты ВКР (выставляется как среднее арифметическое оценок всех членов комиссии);

■  $O_{\text{Публикация}}$  - оценка наличия публикации по итогам ВКР: 10 - при наличии публикации, 0 - при отсутствии;

■  $O_{\text{ПР}}$  - оценка представления результатов ВКР на научных мероприятиях (конференциях, семинарах и т.п.): 10 - при наличии подтверждающих документов представления результатов ВКР, 0 - при отсутствии.

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

Итоговая оценка по ВКР выставляется путем открытого голосования членов ГЭК. Фонд оценочных средств по ВКР.

1. Сколько источников было использовано при составлении обзора? Какого рода источники (статьи, книги, материалы конференций, популярные издания), за какой период?

2. Обоснуйте актуальность темы работы

3. Существуют ли работы или исследования по теме вашей ВКР?

4. Обоснуйте выбор методов, применяемых в вашем исследовании.

5. Обоснуйте выбор стека технологий для экспериментов.

6. Опишите предметную область, для которой проводится исследование.

7. Какие программные средства используются для проведения исследования (среды разработки, системы контроля версий, библиотеки и т.п.)?

8. Назовите практическую значимость и/или научную новизну работы.

9. Какие методы / модели были разработаны / использованы при проектировании программы / планировании исследований?

10. Какова асимптотическая сложность используемых алгоритмов?

11. Какие факторы учитываются при планировании вычислительного эксперимента?

12. Использовались ли при разработке ПО или проведении экспериментов ресурсы вычислительного кластера НИУ ВШЭ?

13. Обоснуйте выводы, к которым вы пришли в результате написания ВКР.

На защите отчета по практике могут быть заданы и другие вопросы.

#### *2.6.5. Ресурсы*

В процессе прохождения ЭПП, обучающиеся могут использовать информационные технологии, в том числе средства автоматизации проектирования и разработки программного обеспечения, применяемые в профильной организации, Интернет - технологии и др.

Библиотека НИУ ВШЭ <https://library.hse.ru/>

*2.6.6. Особенности выполнения заданий по ЭПП в условиях ограничительных или иных мер*

В условиях ограничительных мер предпочтение отдается проектам, реализация которых возможна в дистанционном формате. Прочие особенности выполнения заданий по практике в условиях ограничительных мер зависят от характера ограничений и уточняются управляющими органами Университета, Факультета или образовательной программы. Подготовка и защита ВКР может производиться удаленно с помощью дистанционных технологий.

*2.6.7. Все шаблоны, образцы документов и методические рекомендации по написанию ВКР размещены на сайте.*

### **Раздел 3. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов организуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.