*Одобрены*

*Ученым Советом МИЭМ НИУ ВШЭ*

*01.10.2019 Г., протокол № 42*

Правила подготовки и защиты проекта для студентов МИЭМ НИУ ВШЭ в 2019/2020 учебном году.

Общие положения.

1. Настоящий документ конкретизирует правила подготовки и защиты проекта для студентов, обучающихся по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры МИЭМ НИУ ВШЭ, выполняющих проект и представляющих результаты проектной деятельности к защите.
2. Студенты 3 курса бакалаврских программ и магистры МИЭМ НИУ ВШЭ в 2019/2020 учебном году в обязательном порядке должны представлять к защите результат проектной деятельности.
3. Студенты других курсов образовательных программ МИЭМ могут принять участие в проекте на добровольной основе.
4. Решение о закреплении за студентом темы проекта принимается академическим руководителем образовательной программы и фиксируется менеджером образовательной программы в индивидуальном учебном плане студента в установленные сроки.
5. Настоящий документ распространяет свое действие на программные, программно-аппаратные и коммерческие проекты. Особенности ведения исследовательских проектов в МИЭМ НИУ ВШЭ приведены в приложении 1 к настоящему документу.
6. Действие настоящего документа распространяется в полной мере на все образовательные программы бакалавриата и магистратуры МИЭМ НИУ ВШЭ и не требует детализации и утверждения отдельных Правил для каждой конкретной образовательной программы.

Выбор проекта.

1. Выбор проектов студентами осуществляется в срок до 14 октября 2019г. и фиксируется в индивидуальном учебном плане менеджером образовательной программы.
2. Инструментарий выбора определяется в рабочем порядке и доводится до сведения студентов по установленным в МИЭМ НИУ ВШЭ обязательным каналам корпоративной связи – электронной почты студента, сайта образовательной программы, Центра управления проектными разработками МИЭМ (Проектного офиса). Возможно использование дополнительных каналов информирования студентов (презентаций проектов руководителями, индивидуальные консультации по выбору проекта по инициативе студентов и др).
3. Не позднее 15.10.2019г. Учебный офис МИЭМ НИУ ВШЭ издает приказ об утверждении выбранных студентами проектов и руководителей проектов. В приложении к приказу в обязательном порядке указываются:
   1. ФИО студента и состав проектных команд.
   2. ФИО руководителя проекта.
   3. Название проекта на русском и английском языках.

Приказ может издаваться в отношении студентов всех образовательных программ бакалавриата, магистратуры и специалитета МИЭМ НИУ ВШЭ.

Проектная документация

1. Обязательным требованием к пакету документов, сопровождающим результаты проекта, является проектная документация, оформленная в соответствии с проектным заданием.
2. При создании проектной документации участникам проектной команды следует учитывать ее назначение: проектная документация составляется таким образом, чтобы результат проекта можно было тиражировать, использовать, совершенствовать, развивать и т.п.
3. В обязательном порядке проектная документация включает:
   1. Техническое задание (или техническое предложение[[1]](#footnote-1))
   2. Техническую документацию.
   3. Методику испытаний.
4. Техническое предложение (техническое задание) создается не позднее 01.11.2019г. и включает описание идеи (задумки), результата будущего проекта, необходимых ресурсов.
5. Техническая документация – это описание результата проекта, правил его функционирования и возможностей использования.
6. Методика испытаний – документ, который описывает порядок определения соответствия результатов проектирования заявленным характеристикам.
7. Содержание и объем проектной документации регламентируется руководителем проекта.
8. Формулировка темы проекта на английском языке является обязательной.
9. Утверждение проектной документации осуществляется руководителем проекта. В случае, если в процессе работы над проектом достижение заданного в проектной документации результата не представляется возможным, в проектную документацию вносятся изменения с сохранением предыдущей версии проектной документации. Факт внесения изменений в обязательном порядке должен быть отражен во время процедуры защиты проекта.

Заимствования в проектах. Проверка на плагиат.

1. Требование обязательной проверки на предмет наличия заимствований через систему «LMS-Антиплагиат» на проектную документацию не распространяется.
2. Уникальность получаемого результата и корректность использования источников и ранее созданных аналогичных разработок является ответственностью студента и руководителя проекта. Нарушение прав на использование ранее созданных результатов или создания не уникального результата, классифицируется как нарушение корпоративной этики с применением мер дисциплинарного взыскания, аналогичных к пункту правил внутреннего распорядка НИУ ВШЭ в части нарушения академической этики (плагиат).

Работа в проекте и проектные циклы.

1. Проектный цикл 2019/2020 учебного года в МИЭМ НИУ ВШЭ состоит из семи блоков, учитывающих особенности академического календаря (см. рис.1 и Приложение 4).
2. Типовой блок состоит из 4 недель, в течение которых студенты

* получают и/или уточняют задание на проектный цикл (первая неделя блока),
* работают над проектной задачей и отчитываются о результате соответственно (вторая – четвертая недели блока).

1. Трудоемкость каждого блока устанавливается Руководителем проекта и составляет ориентировочно 1 з.е. (38 ак.ч.).
2. Руководителю проекта рекомендуется планировать работу участников проектной команды таким образом, чтобы по завершении проектного блока можно было представить и оценить результат.
3. Смена проекта студентом возможна по завершении конкретного цикла и оформляется в соответствии с действующими в НИУ ВШЭ правилами (по заявлению студента, с внесением соответствующих изменений в приказ). Результаты, полученные студентом по завершении блока, учитываются в общей совокупной оценке и з.е. студента за проект.

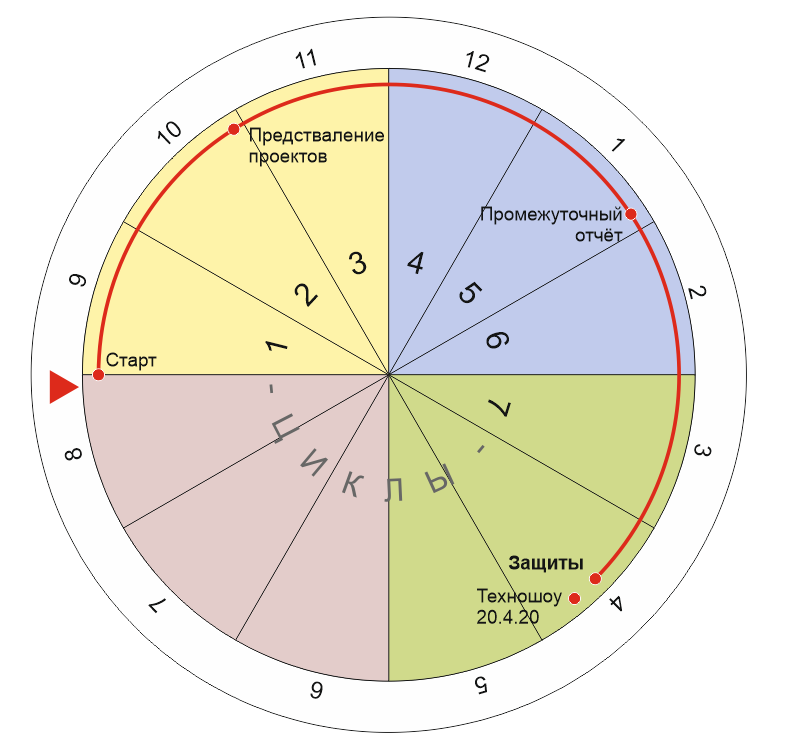


Рис.1. Проектные циклы в течение 2019/2020 учебного года

1. В 2019/2020 учебном году со стороны руководства МИЭМ НИУ ВШЭ осуществляется две обязательных точки промежуточного мониторинга:
   1. Защита проекта проводится в период с 21 по 26 октября 2019г.
   2. Представление промежуточных результатов[[2]](#footnote-2) с 20 по 31 января 2020г.
2. В период с 13 по 25 апреля 2020 г. проходит «Техношоу МИЭМ» – имиджевое мероприятие, на котором студенты представляют результаты лучших проектов.

Экзаменационные комиссии по приему результатов проектной деятельности.

1. Порядок формирования Экзаменационных комиссий (ЭК) для защиты результатов проекта аналогичен формированию ЭК для защиты МКР.
2. Учитывая междисциплинарный характер задач, выполняемых студентами в проектах, к составу ЭК для защиты результатов проекта предъявляются обязательные требования наличия заместителя председателя по проектам и наличие членов по разным направлениям инженерной подготовки.
3. ЭК для защиты результатов проекта носит междисциплинарный характер и имеет право принимать защиту проектов по всем направлениям подготовки бакалавриата МИЭМ НИУ ВШЭ.

Рецензия на проект

1. Рецензирование результатов выполнения проекта осуществляется независимым экспертом, назначаемым приказом директора МИЭМ НИУ ВШЭ и оформляется в виде развернутого отзыва, содержащего достоинства и недостатки выполнения проекта в соответствии с формой, размещаемой на сайте Проектного офиса.

Защита проекта

1. Команда проекта представляет к защите результат проекта в виде: прототипа, макета и т.д. – в соответствии с параметрами, оговоренными в технической документации.
2. На защите обязаны присутствовать все студенты-участники проектной команды.
3. В процессе защиты каждый участник проектной команды представляет полученные им результаты.
4. Руководитель проекта не является докладчиком и может (но не обязан) присутствовать на защите проекта.
5. Регламент защиты проектов размещается на сайте Проектного офиса не позднее, чем за один месяц до даты защиты.
6. Видео- или аудиозапись защиты проектов обязательна и организуется секретарем ГЭК. Дополнительно может проводиться прямая трансляция процедуры защиты проектов.
7. Защита результатов проекта проходит в период с 09 по 21 марта 2020 года.

Оценка студента в проекте

1. Оценка студента за проект определяется по формуле:

Оценка за проект = 0,1\*Оценка рецензента + 0,1\*Оценка руководителя проекта + 0,8\*Оценка ГЭК

1. Оценка выставляется каждому студенту индивидуально, с учетом его вклада в результат проектной деятельности. При определении оценки учитывается эффективность работы студента и результат проекта в целом.

Приложение 1.

Особенности выполнения исследовательских проектов инженерного профиля.

1. **Целью исследовательского проекта может являться**

* построение математической или имитационной модели явления или процесса; математическое или имитационное моделирование явления или процесса;
* качественный и количественный анализ эмпирических или экспериментальных данных;
* исследование свойств и характеристик вычислительного алгоритма в применении к задачам математического моделирования либо анализа эмпирических данных;
* решение научной задачи, имеющей фундаментальное либо прикладное значение в предметной области исследований;

Если в рамках работ по проекту разрабатывается программное обеспечение (далее – ПО), алгоритмическая составляющая ПО является превалирующей (в противном случае проект является софтверным).

1. **Оформление паспорта исследовательского проекта**

Паспорт исследовательского проекта должен содержать следующую информацию:

* Название проекта на русском и английском языке
* Ключевые слова (не более 15 терминов)
* Аннотация проекта (объемом не более 2 стр.; в том числе кратко – актуальность решения указанной выше научной проблемы и научная новизна)
* Ожидаемые результаты и их значимость (указываются результаты, их научная и общественная значимость (соответствие предполагаемых результатов мировому уровню исследований, возможность практического использования ожидаемых результатов проекта)
* Требования к участникам проекта (пререквизиты и др. при необходимости)
* Информация о научных изданиях, в которых планируется опубликовать результаты проекта.

1. **Продолжительность проекта**

Анализ предметной области, постановка задачи, проектирование, реализация, анализ результатов: 1 учебный год (с соблюдением проектных циклов в рамках академического календаря).

Для проектов длительностью более одного учебного года предусматриваются критерии ежегодной промежуточной аттестации.

Для исследовательских проектов характерным является итеративный процесс выполнения: анализ результатов предыдущего этапа может приводить к видоизменению постановки задачи (с последующими проектированием, реализацией и анализом результатов).

1. **Оформление результатов проекта**

Обязательным результатом проекта является научный отчет. Отчет должен иметь степень детализации, достаточную для возможности независимого воспроизведения полученных в проекте результатов.

Отчет включает в себя

* Анализ предметной области и обзор литературы
* Обоснование актуальности проводимого исследования и анализ современного состояния исследований в предметной области
* Подробное описание подходов, методов и математических моделей, использованных при реализации проекта
* Подробное обсуждение полученных результатов и сопоставление с мировым уровнем
* Разработанное в рамках работ по проекту алгоритмическое программное обеспечение, эмпирические исходные данные должны быть размещены в открытом доступе в системе контроля версий. В отчете должны содержаться листинги программного кода либо ссылки на размещенное в открытом доступе ПО с указанием версий.

Результаты, полученные в рамках выполнения проекта, должны проходить публичную апробацию в виде устных либо стендовых докладов на научных семинарах подразделений ВШЭ, студенческих обществ, научно-технических конференциях студенческого, национального и международного уровня.

1. **Требования к процессу работ по проекту**

Непрерывное ведение журнала выполнения проекта с использованием системы проектного управления Trello, при необходимости системы контроля версий. Журнал выполнения включается в отчет в полнотекстовом виде либо в виде гиперссылки на соответствующий онлайн ресурс.

1. **Типовые роли участников команды участников исследовательского проекта**
2. Стажер-исследователь
3. Лаборант

Рекомендуемый состав команды не более 3 человек.

Приложение 2.

Особенности технической документации в зависимости от типа проекта

**Техническая документация на изделие**

* Конструкторская документация.
  + Чертежи различного назначения (габаритный, сборочный, теоретический, общего вида и другие).
  + Спецификация (перечень всех составляющих частей и сборочных единиц).
* Технические условия (документ, описывающий дальнейший порядок контроля готового изделия и его эксплуатации).
* Пояснительная записка (обоснование способа производства и обработки изделия и возможные примечания к проекту).
* Эксплуатационная документация (ГОСТ 2.601-2013).
* Программы и методики испытаний.

**Техническая документация на программный продукт**

ТД на программный продукт (программу) разрабатывается в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСПД и включает:

* Программная документация – документация, содержащая сведения, необходимые для разработки, изготовления, эксплуатации и сопровождения программы (программного изделия).
* Эксплуатационная документация – документация, необходимая для обеспечения функционирования и эксплуатации программного изделия.

***Виды документации на программный продукт***

|  |  |
| --- | --- |
| Спецификация | Состав программы и документации на нее |
| Ведомость держателей подлинников | Перечень предприятий, на которых хранят подлинники программных документов |
| Текст программы | Запись программы с необходимыми комментариями |
| Описание программы | Сведения о логической структуре и функционировании программы |
| Программа и методика испытаний | Требования, подлежащие проверке при испытании программы, а также порядок и методы их контроля |
| Техническое задание | Назначение и область применения программы, технические, технико-экономические и специальные требования, предъявляемые к программе, необходимые стадии и сроки разработки, виды испытаний |
| Пояснительная записка | Схема алгоритма, общее описание алгоритма и (или) функционирования программы, а также обоснование принятых технических и технико-экономических решений |
| Эксплуатационные документы | Сведения для обеспечения функционирования и эксплуатации программы |

***Виды эксплуатационной документации и требования к ней***

|  |  |
| --- | --- |
| Ведомость эксплуатационных документов | Перечень эксплуатационных документов на программный продукт |
| Формуляр | Основные характеристики программы, комплектность и сведения об эксплуатации программы |
| Описание применения | Сведения о назначении программы, области применения, применяемых методах, классе решаемых задач, ограничениях для применения, минимальной конфигурации технических средств |
| Руководство системного программиста | Сведения для проверки, обеспечения функционирования и настройки программы на условия конкретного применения |
| Руководство программиста | Сведения для эксплуатации программы |
| Руководство оператора | Сведения для обеспечения процедуры общения оператора с вычислительной системой в процессе выполнения программы |
| Описание языка | Описание синтаксиса и семантики язык |
| Руководство по техническому обслуживанию | Сведения для применения тестовых и диагностических программ при обслуживании технических средств |

**Техническая документация на аппаратно-программный комплекс**

Аппаратно-программный комплекс - есть совместное применение программных и технических средств, которые созданы для решения определённой задачи.

К аппаратно-программным комплексам можно отнести: системы контроля доступа, системы баз данных, управление предприятием, медицинское оборудование, видеонаблюдение, комплексы для автоматизации производства и т.д.

По составу технической документации аппаратно-программные комплексы находятся между программами и автоматизированными системами управления (АСУ). Они разрабатываются без привязки к конкретному предприятию. Целесообразно предусмотреть несколько возможных вариантов работы с комплексом, что должно быть указано в эксплуатационной документации.

***Основные эксплуатационные документы на комплекс.***

|  |  |
| --- | --- |
| Спецификация | Перечисляется комплект поставки. |
| Общее описание | Содержит технические характеристики комплекса, его назначение, главные функции и принцип работы. |
| Инструкция по развертыванию | Порядок настройки, отладки, запуска, регулировки, настройки и сдачи комплекса в эксплуатацию. |
| Инструкция по эксплуатации КТС | Порядок обслуживания технической части в процессе эксплуатации. |
| Типовые технологические инструкции | Рекомендации по работе персонала с комплексом в составе автоматизированной системы. |

**Техническая документация на автоматизированную систему (АСУ ТП)**

Автоматизированная система (ACУ) – совокупность технических и программных средств и персонала, реализующая информационную технологию установленных функций по обработке информации.

Полный перечень разрабатываемых документов при создании автоматизированной системы (АСУ ТП), определен в ГОСТ 34.201- 89.

***Процесс создания технической документации на АС***

| **Стадия** | **Рекомендуемые к разработке документы** | **Выполняемые работы** |
| --- | --- | --- |
| Формирование требований к АС | Отчеты по НИР | Обследование объекта и обоснование необходимости создания АСУ.  Формирование требований пользователя к АС. Оформление отчёта о выполненной работе и заявки на разработку АСУ ТП (тактико-технического задания) |
| Разработка концепции АС | Концепция АС | Изучение объекта и проведение необходимых научно-исследовательских работ. Разработка вариантов концепции АС, удовлетворяющего требованиям пользователя. Оформление отчёта о выполненной работе. |
| Техническое задание (ТЗ) | Техническое задание | Разработка и утверждение технического задания на создание АСУ |
| Эскизный проект (ЭП) | Пояснительная записка к эскизному проекту, документы, аналогичные ТП, но с наименьшей детализацией. | Разработка предварительных проектных решений по системе и её частям. Разработка документации на АСУ ТП и её части. |
| Технический проект (ТП) | Описание автоматизируемых функций. Описание постановки задач (комплекса задач). Описание информационного обеспечения системы. Описание организации информационной базы. Описание программного обеспечения. Описание алгоритма (проектной процедуры). | Разработка проектных решений по системе и её частям. Разработка документации на АСУ и её части. Разработка и оформление документации на поставку изделий для комплектования АСУ и (или) технических требований (технических заданий) на их разработку. Разработка заданий на проектирование в смежных частях проекта объекта автоматизации. |
| Рабочая документация (РД) | Описание технологического процесса обработки данных. Программа и методика испытаний. Руководство пользователя. Паспорт | Разработка рабочей документации на систему и её части. Разработка или адаптация программ. |
| Ввод в действие |  | Подготовка объекта автоматизации к вводу АСУ ТП в действие. Подготовка персонала. Комплектация АС поставляемыми изделиями (программными и техническими средствами, программно-техническими комплексами, информационными изделиями). Строительно-монтажные работы. Пусконаладочные работы. Проведение предварительных испытаний. Проведение опытной эксплуатации. Проведение приёмочных испытаний. |
| Сопровождение АС |  | Выполнение работ в соответствии с гарантийными обязательствами. Послегарантийное обслуживание. |

Приложение 3.

Особенности реализации программно-аппаратных проектов с участием студентов разных образовательных программ МИЭМ НИУ ВШЭ

Программно-аппаратный проект предусматривает разработку, как аппаратных, так и программных компонентов.

На первом этапе разрабатывается действующий макет и проводятся экспериментальные исследования.

На втором этапе реализации проекта осуществляются:

* + разработка технического задания на создание опытного образца.
  + разработка комплекта технической документации по ЕСКД и ЕСПД на аппаратные компоненты проекта и прикладное ПО.
  + опытная эксплуатация разработанного образца.

Наиболее вероятный состав команды проекта и роли участников:

* + Студенты ИВТ, ИТСС и ПМ выполняют только инженерные роли (схемотехник, конструктор, программист и т.д.).
  + Роль технического писателя (и аналогичные) выполняют все разработчики (каждый по своему направлению работы).
  + На роль менеджера или лидера приглашаются либо студенты соответствующей ОП, либо консультанты проекта.
  + Возможна роль консультанта, на которую приглашаются магистранты 1 года обучения, которые курируют исследовательскую часть.
  + Число постоянных «инженерных» исполнителей проекта из числа студентов бакалавриата не должно превышать 4. Допускается на первом этапе приглашать в проект на выполнение «временной» (определенной задачи или подзадачи) студентов, если того требуют «специфические» задачи проекта (разработка математической модели, изготовление макета и т.п.).

Паспорт проекта должен быть утвержден титульным департаментом и пройти предварительное согласование в проектном офисе[[3]](#footnote-3).

Приложение 4.

Календарь проектных циклов в 2019/2020 учебном году

| **Неделя** | **Сессии** | **ПН** | **ВТ** | **СР** | **ЧТ** | **ПТ** | **СБ** | **ВС** | **Цикл 3+1** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 09\_1 |  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 1\_0 |
| 09\_2 |  | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 1\_1 |
| 09\_3 |  | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 1\_2 |
| 09\_4 |  | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 1\_3 |
| 10\_1 |  | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 2\_0 |
| 10\_2 |  | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 2\_1 |
| 10\_3 |  | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 2\_2 |
| 10\_4 |  | 21 | 22 | 23 | 24 | 24 | 26 | 27 | 2\_3 |
| 11\_1 | 1 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 3\_0 |
| 11\_2 |  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 3\_1 |
| 11\_3 |  | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 3\_2 |
| 11\_4 |  | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 3\_3 |
| 11\_5 |  | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 4\_0 |
| 12\_1 |  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 4\_1 |
| 12\_2 |  | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 4\_2 |
| 12\_3 |  | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 4\_3 |
| 12\_4 | 2 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | Сессия |
| 01\_1 |  | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Каникулы |
| 01\_2 |  | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Каникулы |
| 01\_3 |  | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 5\_0 |
| 01\_4 |  | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 5\_1 |
| 02\_1 |  | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 5\_2 |
| 02\_2 |  | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 5\_3 |
| 02\_3 |  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 6\_0 |
| 02\_4 |  | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 6\_1 |
| 02\_5 |  | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 1 | 6\_2 |
| 03\_1 |  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 6\_3 |
| 03\_2 |  | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 7\_0 |
| 03\_3 |  | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 7\_1 |
| 03\_4 | 3 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 7\_2 |
| 04\_1 |  | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 7\_3 |
| 04\_2 |  | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | защиты |
| 04\_3 |  | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | Техношоу |
| 04\_4 |  | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | резерв |
| 05\_1 |  | 27 | 28 | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | праздники |
| 05\_2 |  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | праздники |
| 05\_3 |  | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | предзащиты ВКР |
| 05\_4 |  | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | предзащиты ВКР |
| 05\_5 |  | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | резерв |
| 06\_1 |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | защиты ВКР |
| 06\_2 | 4 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | защиты ВКР |
| 06\_3 |  | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | сессия |
| 06\_4 |  | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | сессия |
| 07\_1 |  | 29 | 30 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | итоги |

1. Более «мягкий (лайт) вариант» технического задания – может составляться в случае, если на стадии создания проектной документации не представляется возможность точно сформулировать параметры будущего результата. [↑](#footnote-ref-1)
2. Формат определяется не позднее 31.12.2019г., предварительный формат – постерная сессия. [↑](#footnote-ref-2)
3. Работа по созданию и согласованию паспорта проекта не приводится и является предметом представления в настоящем документе. [↑](#footnote-ref-3)