ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

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

**АННОТАЦИЯ**

Целью дисциплины «Научно-исследовательская работа» является практическое ознакомление студентов со всеми этапами научно-исследовательской работы.

Основная задача дисциплины «Научно-исследовательская работа» состоит в том, чтобы привить студентам навыки самостоятельной теоретической и экспериментальной работы в современных условиях развития общества и технологий, ознакомить их с современными перспективными методами научного исследования на базе системного подхода, техникой численного эксперимента, реальными условиями работы в научных и производственных коллективах, с обеспечением требований техники безопасности.

В процессе выполнения освоения дисциплины «Научно-исследовательская работа» студенты должны научиться применять теоретические знания на практике, формулировать постановку задачи на проведение научного исследования (цель, основные задачи, исходные данные), работать с научной литературой, источниками Интернет, составлять рефераты и обзоры, решать отдельные теоретические задачи, самостоятельно подготавливать и проводить численные эксперименты, пользоваться высокотехнологичными программно-аппаратными комплексами, докладывать результаты работы с применением мультимедийных технологий.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

**1. Проведение и организация НИР.**

1. Задание на НИР должно быть получено студентом в течении первых недель после начала семестра. Задание на НИР должно давать студенту четкое представление об основных путях решения поставленной задачи. В нем указываются основные этапы работы и ориентировочный объем теоретической, расчетно-конструкторской, экспериментальной и технической частей.
2. Студент и руководитель составляют график работы над НИР.
3. При необходимости студент проходит инструктаж по технике безопасности со сдачей соответствующего минимума.
4. В сроки, установленные руководителем, но не реже чем один раз в неделю, студент обязан отчитываться перед ним о выполненной работе.
5. Рекомендуется, чтобы обзорная информация о ходе научно-исследовательской работы студента докладывалась на заседаниях ка­федры не менее двух раз в течение семестра.
6. По окончании работы студент сдает зачет. На зачет предоставляется письменный отчет и устный отчет о проделанной работе, а также отзыв научного руководителя. Зачет принимает комиссия кафедры на основании устного отчета студента.
7. На отчете руководитель пишет пись­менный отзыв о работе студента, отмечает достоинства и недостатки, характеризует отношение студента к работе, ставит оценку, подпись и дату.
8. Комиссия на основании этих материалов и защиты своей работы студентом выставляет окончательную оценку.
9. За принятые в работе технические решения и за правильность всех вычислений отвечает студент — автор работы.
10. Руководитель вместе со студентом несет ответст­венность за своевременную сдачу НИР и освоение студентом всех компетенций предусмотренных в рамках курса «Научно-исследовательская работа».

При возникновении трудностей с выполнением работы студенты могут консультироваться со всеми преподавателями кафедры по вопросам и затруднениям возникшим в процессе выполнения НИР. Также для поведения исследований или для поиска и анализа литературы, студенты вправе воспользоваться компьютерным классом кафедры. С каждого кафедрального компьютера студенты имеют возможность получить доступ к базам данных научного цитирования ISI Web of Science, Scopus и РИНЦ. Данные базы данных существенно облегчают поиск и анализ научной литературы необходимой для успешного выполнения НИР.

**2. Организация контроля успеваемости студентов**

Организация контроля успеваемости студентов проводится с использование фонда оценочных средств по данной дисциплине (ФОС). Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Научно-исследовательская работа» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

При проведении текущего контроля успеваемости по дисциплине «Научно-исследовательская работа» используются

- Письменный отчет

- Устный отчет

Рубежный контроль проводится на 8 и 16 неделе на основании Контроля итогов. Промежуточный контроль выставляется на основе зачета.

Промежуточный контроль итогов выставляется на 6 и 8 неделе на основании устного отзыва руководителя о работе студентов. Максимальный балл за него равен 25. Окончательный контроль итогов и соответственно аттестация разделов осуществляется на основании письменного отчета студента в соответствии со следующей шкалой:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид оценочного средства** | **Критерии** | **Баллы** |
| Письменный отчет | *Литературный обзор* | |
| - список литературы полностью отражает тему исследований  - список литературы включает в себя современные научно– периодические источники (статьи, книги и т.д.) сроком не позднее 10 лет издания по теме исследования  - список литературы включает в себя классические научно– периодические источники по теме исследования | 5 |
| - список литературы полностью отражает тему исследований  - список литературы содержит только классическую литературу и не содержит современных источников или содержит недостаточное количество источников | 4 – 3 |
| - список литературы не отражает проблематику рассматриваемой области  - список литературы содержит недостаточное количество источников | 0 |
| *Постановка задачи* | |
| - содержит аккуратно оформленную постановку задачи, которая включает в себя:  а) описание актуальности рассматриваемой проблемы, цели и задач решаемых в рамках практики  б) основные допущения, сделанные при выводе математической модели (при наличии)  в) математическую формулировку задачи и определение объекта исследования включающую:   * рассматриваемую математическую модель с указанием граничных и начальных условий и описанием физического смысла всех параметров модели * описание массивов исследуемых данных (при обработке и анализе экспериментальных или феноменологических массивов данных)   г) содержит вывод математической модели (при наличии) | 5 |
| *-* постановка задачи оформлена с некоторыми неточностями и в отчете  а) актуальность отражена недостаточно четко  б) цели и задачи не сформулированы или сформулированы не аккуратно  в) математическая модель не содержит четкого описания объектов исследования или содержит ряд других неточностей | 4 – 3 |
| - постановка задачи оформлена не аккуратно и содержит ряд неточностей и серьезных недостатков | 0 |
| *Методы решения* | |
| - обоснован выбор оптимального метода исследований и обоснована эффективность данного метода  - приведено изложение данного метода на примере рассматриваемой задачи | 5 |
| - выбор метода не является оптимальным для решения задач рассматриваемого типа или эффективность метода не обоснована  - метод изложен недостаточно полно | 4 – 3 |
| - в работе отсутствует изложение метода исследований | 0 |
| *Верификация результатов* | |
| - задачи, используемые для тестирования результатов, изложены в полной мере  - проведена аккуратная проверка и анализ результатов работы программ или полученных результатов на тестовых задачах  - полностью доказана корректность работы программ или правильность полученных результатов  - четко отражены границы применимости выбранных алгоритмов (при наличии таких) | 5 |
| - не точно описаны задачи, используемые для тестирования  - верификация результатов проведена недостаточно аккуратно или при анализе присутствует ряд несущественных недостатков | 4 – 3 |
| ­- присутствует ряд существенных ошибок при проведении процедуры верификации на тестовых задачах  или  - отсутствует верификация полученных результатов на тестовых задачах | 0 |
| *Полученные результаты* | |
| - приведен аккуратный анализ и дана физическая интерпретация полученных результатов  - проведено сравнение полученных результатов с экспериментальными данными (при наличии таковых)  - намечен дальнейший план исследований | 5 |
| - при решении задачи рассмотрены не все возможные особые случаи и режимы протекания физических процессов  - анализ результатов проведен недостаточно тщательно  - план дальнейших исследований не намечен | 4 – 3 |
| - работа не завершена, а результаты отсутствуют или их недостаточно | 0 |
| *Отзыв руководителя и производственная характеристика* | |
| - отзыв руководителя содержит «отличную» оценку работы студента, которая подразумевает «отличную» оценку по следующим критериям   * умением работать самостоятельно и в научном коллективе над поставленной задачей * новизна и корректность полученных результатов | 25 – 23 |
| - отзыв руководителя содержит оценку «хорошо», которая подразумевает «хорошую» оценку по следующим критериям   * навыками работать самостоятельно и в научном коллективе над поставленной задачей * новизна и корректность полученных результатов | 22 – 18 |
| - отзыв руководителя содержит оценку «удовлетворительно», которая подразумевает «удовлетворительную» оценку по следующим критериям   * умением работать самостоятельно и в научном коллективе над поставленной задачей * новизна и корректность полученных результатов | 17 – 15 |
| - отзыв руководителя содержит оценку «неудовлетворительно», которая подразумевает «неудовлетворительно» оценку по одному из следующих критериев   * умением работать самостоятельно над поставленной задачей * навыками работы в научном коллективе * новизна и корректность полученных результатов | 0 |
| *Максимальный балл* | | 50 |

Промежуточная аттестация студента осуществляется на основании устного отчета по следующему принципу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид оценочного средства** | **Критерии** | **Баллы** |
| Устный отчет | *Презентация результатов практики* | |
| - презентация продумана, материал излагается грамотно, все выводы и положения обоснованы и подтверждаются результатами работы  - при докладе студент уложился в отведенное на доклад время | 10 – 9 |
| - при изложении материала присутствуют неточности, не все выводы и положения достаточно обоснованы и подкреплены результатами работы  - при докладе студент уложился в отведенное на доклад время | 8 – 6 |
| - материал представлен плохо, большая часть выводов не обоснована | 0 |
| *Качество изложения материала и культура речи* | |
| - результаты практики излагаются последовательно и методически правильно  - нарушения норм литературного языка и культуры речи отсутствуют | 5 |
| - результат излагается плохо и методически неправильно  - в докладе присутствуют нарушение норм литературного языка и культуры речи | 0 |
| *Умение отвечать на вопросы* | |
| - студент свободно отвечает на вопросы, как по теме проведенного исследования, так и по смежным вопросам | 10 – 9 |
| - студент частично отвечает на вопросы по теме исследования и не способен отвечать на вопросы по смежным вопросам | 8 – 6 |
| - студент не отвечает на вопросы и не способен давать пояснения по теме исследований | 0 |
| *Максимальный балл* | | 25 |