«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

текущего, рубежного и промежуточного контроля успеваемости

**ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

НАУЧНЫЙ СЕМИНАР

**1.ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**1.1. Область применения**

Фонд оценочных средств (ФОС) *–* является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Научный семинар» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

**1.2. Цели и задачи фонда оценочных средств**

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ОС НИЯУ МИФИ.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Научный семинар» решаются следующие задачи:

– контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков предусмотренных в рамках данного курса;

– контроль и оценка степени освоения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций предусмотренных в рамках данного курса;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

**1.3.Контролируемые компетенции**

ОС НИЯУ МИФИ по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и рабочей программой дисциплины «Научный семинар» предусмотрено формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-1 - способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики

ОПК-2 - способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач

ОПК-3 - способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

ПК-1 - способен проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива

ПК-10 - способен осуществлять подготовку и переподготовку кадров в области прикладной математики и информационных технологий

ПК-3 - способен развивать инновационный потенциал новых научных и научно-технологических разработок

ПК-4 - способен проводить экспертизы инновационных проектов в сфере своей профессиональной деятельности

ПК-5 - способен четко формулировать цели и задачи научно-прикладных проектов, разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач

ПК-9 - способен использовать современные информационные технологии в образовательной деятельности

УК-1 - способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий1.4 Планируемые результаты обучения

Поскольку перечисленные компетенции носят интегральный характер, для разработки оценочных средств целесообразно выделить планируемые результаты обучения – знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы. Таким образом, в результате освоения дисциплины «Научный семинар» студенты должны:

Знать:

З1 базовые принципы организации педагогической деятельности в области математики и информатики

- базовые принципы подготовки докладов по предложенной теме

- основные принципы работы с научно-специализированной литературой

- классические наглядные задачи в области математики

Уметь:

У1 собирать информацию и приобретать знания, используя современные информационные системы, образовательные технологии в т.ч. сеть Интернет

- использовать библиотечный фонд НИЯУ МИФИ

- использовать современные базы данных научного цитирования

У2 разрабатывать обзоры и готовить доклады на математическую тему

- анализировать, систематизировать и обобщать информацию по конкретной тематике

- составлять план доклада и продумывать последовательность изложения материала для более ясного восприятия информации у слушателей

- отвечать на вопросы как по теме исследования, так и по смежным областям

Владеть:

В1 навыками публичных выступлений на математические темы

- демонстрация навыков грамотной устной речи и корректного использование профессиональной терминологии при докладе на заданную тему

**1.5 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Научный семинар» является:

3 семестр –экзамен, курсовой проект

**1.6 Перечень оценочных средств используемых для текущей аттестации**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Наименование оценочного средства** | **Краткая характеристика оценочного средства** | **Представление оценочного средства в фонде** |
| КП | Курсовой проект | Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. | Темы индивидуальных курсовых проектов |
| ТвЗ | Творческое задание | Частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. | Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий |

**1.7 Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения**

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Проектируемые результаты освоения дисциплины**  **и индикаторы формирования компетенций** | | | **Средства и технологии оценки** |
| **Знать (З)** | **Уметь (У)** | **Владеть (В)** |
| УК-1, ОПК-1 – ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-10 | З1, У1-У2, В1 | | | ТвЗ, КП, Э |

**1.8 Этапы формирования компетенций**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Темы занятий** | **Коды**  **компетенций** | **Знания, умения и навыки** | **Виды аттестации** | | |
| **Текущий контроль –**  **неделя** | **Рубежный контроль – неделя** | **Промежуточная**  **аттестация** |
| Раздел 1 | Выбор тематики, аналитический обзор, подготовка доклада | УК-1, ОПК-1 – ОПК-3, ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-9, ПК-10 | З1, У1-У2, В1 | ТвЗ | КИ-8 | КП, Э |
| Раздел 2 | Подготовка и выступление с научным докладом | КИ-16 |

**1.9 Шкала оценки образовательных достижений**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Код** | **Вид оценочного**  **средства** | **Критерии** | **Балл** | **Максимальный балл – минимальный балл** |
| ТЗ | Творческое задание | выставляется студенту при исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройном изложении материала доклада с помощью компьютерных технологий, умении тесно увязывать теорию с примерами практического применения и методически грамотной работе с информационными источниками информации. | 50-45 | **50 – 30** |
| выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в своем выступлении. | 35-44 |
| выставляется если студент имеет знания только основного материала, но не разобрался в деталях, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении подготовленного им материала. | 30-34 |
| при непредставлении доклада на заданную тему | <30  н/з |
| Э | Экзамен | При полностью правильном ответе на основной вопрос зачета и на все дополнительные вопросы. Помимо этого студент должен продемонстрировать углубленное понимание предмета и владение ключевыми знаниями, умениями и навыками, предусмотренными данной дисциплиной | 44-50 | **50-30** |
| При правильном ответе на вопрос зачета и при ответе на часть дополнительных вопросов по курсу с демонстрацией базовых знаний, умений и навыков по данной дисциплине. | 30-44 |
| При неправильном ответе на поставленный вопроси не способности ответить на компетентностно- ориентированные вопросы | н/з |
| КП | Курсовой проект | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. | 90 ÷ 100 | **100 – 60** |
| Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. | 70 ÷ 89 |
| Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. | 60 ÷ 69 |
| Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | менее 60 |

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка по 5-балльнойшкале | Сумма баллов за разделы | Оценка ECTS |
| 5 – *«отлично»* | 90-100 | А |
| 4 – «*хорошо*» | 85-89 | В |
| 75-84 | С |
| 70-74 | D |
| 3 – «*удовлетворительно*» | 65-69 |
| 60-64 | Е |
| 2 – «*неудовлетворительно*» | Ниже 60 | F |

*Промежуточная аттестация*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оценка по 5-балльной шкале – оценка по ECTS** | **Сумма баллов за разделы** | **Требования к знаниям на устном зачёте** |
| *«отлично»*  *–*  *А* | 90 ÷ 100 | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы. |
| *«хорошо»*  *–*  *D, C, B* | 70 ÷ 89 | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос. |
| *«удовлетворительно»*  *–*  *E, D* | 60 ÷ 69 | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала. |
| *«неудовлетворительно»*  *–*  *F* | менее 60 | Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. |

**2.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ**

**для оценки знаний (3), умений (У) и навыков (В)**

**2.1 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ**

Ниже приведен перечень оценочных средств используемых при проведении текущего контроля успеваемости студентов.

**2.1.Творческое задание**

Данное задание позволяет развивать

*у докладчика*

* навыки сбора, обработки и анализа информации по предложенной теме;
* навыки грамотной и аргументированной устной речи;
* навыки самостоятельной подготовки и проведения занятия на предложенную тему;
* навыки проведения дискуссии с аудиторией по теме своего доклада, а также способностью отвечать на вопросы;

*у аудитории*

* способность четко формулировать вопросы по существу проблемы;
* способность вести дискуссию и обсуждать прослушанный материал;

Подготовить презентацию по одной из актуальных тем, соблюдя необходимые элементы доклада на научной конференции, включая:

1. Слайд с содержанием доклада
2. Введение
3. Актуальность темы,
4. Мотивацию исследования или разработки по данной теме
5. Изложение темы на основе собранной в литературных источниках или в Интернете информации
6. Выводы
7. Список использованных источников

Доклад выполняется студентом на предложенную тему. Представляемый доклад должен удовлетворять следующим требованиям:

* доклад выполняется одним студентом
* доклада представляется в формате лекции, все математические выкладки выполняются студентом на доске и сопровождаются комментариями;
* доклад выполняется без вспомогательных материалов;
* объем доклада может варьироваться от 25 - 45 минут.

Ниже приведен перечень примерных тем докладов. Данный перечень не ограничивает студента в выборе темы доклада, а лишь дает примерное понимание тематики на которую стоит ориентироваться.

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Тема докладов** |
| 1 | Теоремы Ляпунова об устойчивости |
| 2 | Экспоненциал матрицы. Устойчивость линейных систем дифференциальных уравнений |
| 3 | Линейные системы дифференциальных уравнений с периодическими коэффициентами |
| 4 | Жесткие системы дифференциальных уравнений. Уравнение Рэлея и его предельные циклы |
| 5 | Центробежный регулятор ( Критерий Гурвица.) |
| 6 | Предельные циклы динамических систем на плоскости |
| 7 | Предельные циклы уравнения Ван-дер-Поля. |
| 8 | Предельные циклы и 16-ая проблема Гильберта. |
| 9 | Устойчивость предельных циклов. Автоколебания. |
| 10 | Понятие о бифуркации Андронова – Хопфа. |
| 11 | Бифуркации типа седло-узел. |
| 12 | Особые точки динамических систем на плоскости. |
| 13 | Теорема Брауэра о неподвижной точке. |
| 14 | Нелинейные математические модели |
| 15 | Преобразование Миуры и пара Лакса для уравнения Кортевега-де Вриза |
| 16 | Алгоритм Ковалевской анализа дифференциальных уравнений. |
| 17 | Численные методы решения различных задач математической физики |
| 18 | Методы решения нелинейных дифференциальных уравнений |
| 19 | Нелинейные динамические системы |
| 20 | Суперкомпьютерное моделирование |
| 21 | Математические методы анализа и обработки данных |
| 22 | Индексы особых точек векторного поля |
| 23 | Метод направляющей функции |
| 24 | Консервативная система с одной степенью свободы |
| 25 | Метод возмущений для исследования уравнения колебаний нелинейного маятника. |
| 26 | Лагранжев формализм для описания динамики консервативных систем |
| 27 | Фазовое пространство и консервативные системы |
| 28 | Малые возмущения консервативной системы |
| 29 | Метод малого параметра и его приложения в теории колебаний |
| 30 | Плоское установившееся течение жидкости |

**2.1.2 КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

Студент по индивидуальному заданию, согласно выполняемой НИР, делает курсовой проект. Срок выдачи задания - 3-я неделя. Срок сдачи курсового проекта - 16-я неделя.

**2.2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ**

Оценочным средством рубежного контроля является Контроль Итогов (КИ) на 8 и 16 неделях - означающий выставление баллов на основании результатов Текущего контроля отдельно для первой половины семестра и отдельно для второй.

**2.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Студенты представляют свои презентации, тема которых ими выбирается в начале семестра в свободном виде (т.е. студенты сами распределяют тематику между собой так, чтобы не было повторения одной и той же темы), в электронном виде, которые затем после исправления замечаний, сделанных во время выступления преподавателем и слушателями, записываются на диск. Экзамен проставляется после записи на единый носитель для группы исправленной презентации.

Студенты защищают свой курсовой проект перед комиссией.