Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н., доцент И.И. Корель
“29”августа 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Численные методы и математическое моделирование
Образовательная программа: 03.03.02 Физика, профиль: Биофизика и биотехнологии

Новосибирск 2025

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине** Численные методы и математическое моделирование представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по **дисциплине** Численные методы и математическое моделирование.

Таблица

Формируемые компетенции	**Индикаторы компетенций**	**Темы**	**Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций**	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	**Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)**
ПК-2.В/НА Способность проводить фундаментальные и прикладные исследования в области биофизики	2. Имеет представление о ведущих технологиях и методиках в области проведения экспериментальной и научно-исследовательской деятельности в области биофизики	Вычисление нормы вектора, матрицы, функции Обработка экспериментальные данные по способу наименьших квадратов. Обработка экспериментальных данных по способу наименьших квадратов. Основные алгоритмы для решения алгебраических уравнений и систем линейных и нелинейных уравнений, дифференциальных уравнений, вычисления производных, интегралов, решение основных типов уравнений в частных производных (уравнения переноса, теплопроводности, Пуассона, волновое уравнение) конечно-разностными методами. Основные алгоритмы для решения алгебраических уравнений и систем линейных и нелинейных уравнений, дифференциальных уравнений, вычисления производных, интегралов. Основные методах решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, вычисления интегралов, производных. Определения аппроксимации, устойчивости и сходимости и исследование простейших схем на эти предметы. Методы вычисления производных с помощью конечных разностей, интегралов (методы прямоугольника, трапеции, Симпсона), простейшие конечно-разностные методы для решения уравнений в частных	Контрольная работа разделы 2,3,4, Курсовая работа разделы 2,4,5,6 РГЗ разделы 2,4,5	Экзамен, вопросы 1-26

		производных. Основные методах решения алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений, вычисления интегралов, производных. Определения аппроксимации, устойчивости и сходимости и исследование простейших схем на эти предметы. Методы вычисления производных с помощью конечных разностей, интегралов (методы прямоугольника, трапеции, Симпсона), решения линейных уравнений (метод Гаусса и прогонки), дифференциальных уравнений (метод Эйлера и Рунге-Кутты), простейшие конечно-разностные методы для решения уравнений в частных производных. Поиск экстремума функции многих переменных градиентным методом Полиномы Лагранжа и кубический сплайн, согласование точности интерполяции с точностью таблиц и требуемой конечной точностью решения общей задачи. Построение равномерных и неравномерных сеток Разностные аппроксимации дифференциальных операторов методом неопределенных коэффициентов. Разностные аппроксимации дифференциальных операторов методом неопределенных коэффициентов; оптимальный шаг для разностной аппроксимации.		

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 7 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)), контрольная работа, курсовая работа. Требования к выполнению РГЗ(Р), контрольной работы, курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р), контрольной работы, курсовой работы.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 7 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций УК-2 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Экзамен проводится в устной форме по билетам, содержащим два вопроса, каждый из которых требует развернутого ответа с пояснениями и обоснованием излагаемого материала. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить

результаты обучения по дисциплине оставить нужное, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенции УК-2, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы с сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.