

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ННГУ

протокол № 12 от 26.12.2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Проектная деятельность в сфере прикладной механики

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

15.03.03 - Прикладная механика

Направленность образовательной программы

Инженерное приложение суперкомпьютерного моделирования

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.08 Проектная деятельность в сфере прикладной механики относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1: Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе. УК-1.2: Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности УК-1.3: Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов.	УК-1.1: Знать принципы сбора, отбора и обобщения информации курса математического анализа, связи между понятиями дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, числовыми и функциональными рядами. УК-1.2: Уметь соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках основных методов исследования функций с помощью дифференциального и интегрального исчисления. УК-1.3: Владеть навыками работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов	Проект	Зачёт: Проект

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
--	-------

Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	8
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	24
- КСР	1
самостоятельная работа	39
Промежуточная аттестация	0 зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
1. Понятие проект и процесс	7	1	2	3	4
2. Управление проектом, основные направления	10	1	4	5	5
3. Структурная декомпозиция работ	18	2	6	8	10
4. Планирование	18	2	6	8	10
5. Оптимизация процессов	18	2	6	8	10
Аттестация	0				
КСР	1				1
Итого	72	8	24	33	39

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Понятие проект и процесс
2. Управление проектом, основные направления
3. Структурная декомпозиция работ
4. Планирование
5. Оптимизация процессов

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Студенты объединяются в рабочие группы и совместно выполняют проектную работу.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Проект) для оценки сформированности компетенции УК-1:

Проектные работы выполняются группами студентов из 3-5 человек. Обязательными этапами выполнения работы являются:

1. Распределить обязанности между участниками группы.
2. Выбрать ответственного координатора.
3. Определить: Цель, сроки и ресурсы проекта.
4. Задать уровень необходимого качества и критерии приемки.
5. Сделать СДР и оценить время и ресурсы, необходимые для выполнения работ.
6. На основании полученной СДР составить диаграмму Ганта и Pert-диаграмму. Оценить критический путь.
7. Составить календарный и ресурсный планы.
8. Изучить литературу.
9. Освоить технические средства.
10. Выполнить проект.
11. Представить отчет в виде доклада.

Критерии оценивания (оценочное средство - Проект)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				

ения компет							
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».

	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Проект) для оценки сформированности компетенции УК-1

Примерные темы проектов:

1. Использование метода Кольского для определения динамических свойств
2. Измерение коэффициента Пуассона древесины
3. Моделирование задачи перемешивания воздуха внутри помещения в программном комплексе Логос
4. Моделирование удара упругого тела об упругую пластину
5. Моделирование и решение задач обтекания сечения крыла потоком вязкого газа при различных углах атаки в системе Логос
6. Основные закономерности и модели упругопластического деформирования и накопление повреждений в материалах при квазистатических термосиловых воздействиях
7. Основные закономерности и математические модели упруго-вязкопластического деформирования материала при квазистатических воздействиях
8. Расчет задач малоциклового усталости в вычислительном комплексе УПАКС
9. Изучение методики решения в ВК УПАКС задач радиационной ползучести и распухания, пластичности и ползучести
10. Методика расчета элементов конструкции на многоцикловую усталость
11. Вариационно-разностный метод решения одномерных задач динамики сплошных сред
12. Анализ ударного деформирования пенопласта с использованием скоростной видеорегистрации
13. Методика расчета одноярусной оболочки судна на воздушной подушке
14. Импульс волны и его воздействие на преграду
15. Об устойчивости цилиндрических оболочек
16. Построение периодических решений для ограниченной задачи трех тел
17. Моделирование теплового состояния помещения при различных системах отопления с применением программного комплекса Логос
18. Затвердевания модели заготовки для зубчатого колеса из алюминиевого сплава в песчаной форме
19. Сравнение методов решения двухфазной задачи Стефана
20. Постановка задачи теории теплопроводности в твердых телах
21. Современные методы определения физико-механических свойств
22. Создание модели управления движением объекта с помощью искусственного интеллекта
23. Создание модели управления движением объекта с помощью искусственного интеллекта
24. Подготовка геометрической и сеточной модели летательного аппарата в Логос
25. Современные методы определения физико-механических свойств композитных материалов

26. Разработка алгоритма построения блочно-структурированной сетки для лопатки осевого вентилятора

27. Моделирование потери устойчивости композитных цилиндрических оболочек при совместном действии квазистатических и динамических нагрузок

Критерии оценивания (оценочное средство - Проект)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Сысоева Леда Аркадьевна. Управление проектами информационных систем : Учебное пособие / Российский государственный гуманитарный университет. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 345 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-013775-9. - ISBN 978-5-16-106448-1., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=739143&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Зуб А. Т. Управление проектами : учебник и практикум / А. Т. Зуб. - Москва : Юрайт, 2023. - 422 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-01505-8. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=846481&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Универсальные средства разработки, командной работы, работы с пользователями: Yandex.Cloud, Google (Google Академия <https://scholar.google.com/>, Google Переводчик), Zoom.
2. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mathematics.htm>
3. <http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library/mechanics.htm>
4. http://www.mmf.unn.ru/files/2014/01/Kapustin_DeformationAndDestructionProcesses.pdf
5. ЛОГОС Help версии 15, 16, 17 и старше

Использование информационно-справочных систем:

1. База научных публикаций <https://www.elibrary.ru/> (Россия)
2. Дайджест «Молодежь в науке» <https://forms.sendpulse.com/de7502abdb>
3. Образовательные платформы: universarium.org, Intuit.ru, Lektorium.tv, netology.ru, Лидер ИТ (<https://leader-id.ru/>) и др.
4. Электронная библиотечная система «Издательство Лань», 2016, URL: <https://e.lanbook.com>
5. CatBoost Classifier in Python – Режим доступа: <https://www.kaggle.com/prashant111/catboost-classifier-in-python> – Загл. с экрана.
6. About Keras – Режим доступа: <https://keras.io/about/> – Загл. с экрана.

7. Scikit-learn Tutorial: Machine Learning in Python – Режим доступа:
<https://www.dataquest.io/blog/sci-kit-learn-tutorial/> – Загл. с экрана

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.03 - Прикладная механика.

Автор(ы): Леонтьев Николай Васильевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 10.10.2023 г., протокол № 2.