

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Романчук Иван Сергеевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.04.2025 14:41:15

Уникальный программный ключ:

6319edc2b582ffda443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой

инженерной школы,

руководителем технологического

развития и проектной деятельности

Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Григорьев М.В.

Базы данных

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика

форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-3; ОПК-7; ОПК-10

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания

основные методы проектирования баз данных;

Умения:

администрирования современных систем управления базами данных;

Навыки:

устойчивые навыки разработки приложений, использующих базы данных.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			6 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		12	12
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		36	36
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 6 семестре	12	0	36	48
	Базы данных	12	0	36	48
1	Введение в базы данных	2	0	0	2
2	Основы баз данных	0	0	2	2
3	Базы данных и моделирование данных	2	0	2	4
4	Моделирование данных	0	0	6	6
5	Логическое моделирование	2	0	6	8
6	Физическое моделирование	2	0	6	8
7	Введение в SQL	2	0	6	8
8	Работа с базами данных с использованием Python	0	0	6	6
9	Расширения СУБД реального времени	2	0	2	4
	Итого (ак.часов)	12	0	36	48

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11549. - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1986697> (дата обращения: 17.09.2024)

2. Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-516-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1053934> (дата обращения: 17.09.2024) - Режим доступа: по подписке.
3. Нестеров, С. А. Базы данных : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 258 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18107-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536687> (дата обращения: 24.09.2024).
4. Советов, Б. Я. Базы данных : учебник для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18479-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535113> (дата обращения: 24.09.2024).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

4. <http://znanium.com>
5. <https://postgrespro.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

межвузовская электронная библиотека (МЭБ) <https://icdlib.nspu.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

СУБД Postgresql

pgAdmin или dBeaver

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Компьютерный класс оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИКИ
Девятков А.П., Бутакова Н.Н.

Вариационное исчисление
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика
Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-1

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания: теоретические основы и практические приложения разделов вариационного исчисления, их взаимосвязь и связь с другими дисциплинами;

Умения: применять полученные знания при решении прикладных задач, самостоятельно осваивать математические методы для использования их в работе и научных исследованиях;

Навыки: владеть математическим аппаратом вариационного исчисления и основными методами решения задач.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	16	32	0	48
	Вариационное исчисление	16	32	0	48
1	Функционал и его свойства	2	4	0	6
2	Вариационные задачи с фиксированными границами	4	8	0	12
3	Вариационные задачи с подвижными границами	4	8	0	12
4	Задачи на условный экстремум	2	6	0	8
5	Достаточные условия экстремума	4	6	0	10
6	Итого (ак.часов)	16	32	0	48

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Коган, Е. А. Обыкновенные дифференциальные уравнения и вариационное исчисление : учебное пособие / Е. А. Коган. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 293 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015817-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1058922> (дата обращения: 24.09.2024). — Режим доступа: по подписке.
2. Киселев, В. Ю. Вариационное исчисление и теория оптимального управления : учебное пособие / В. Ю. Киселев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 132 с. - ISBN 978-5-9729-1416-6. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/2092472> (дата обращения: 17.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Лебедев, К. А. Вариационное исчисление : учебное пособие / К. А. Лебедев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 220 с. - ISBN 978-5-9729-1224-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092471> (дата обращения: 17.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru/>.
2. Электронные ресурсы ИБЦ ТюмГУ. URL: <https://bmk.utmn.ru/ru/>.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). URL: <https://icdlib.nspu.ru/>.
2. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>.

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИКИ

Германова Т.В., Григорьев Б.В.

Инженерная и компьютерная графика

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:
ОПК-3.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- правил изображений геометрических объектов с использованием аппарата проецирования: точка, прямая, плоскость, поверхность;
- способов нахождения натуральных величин;
- способов нахождения элементов пересечения геометрических образов;
- правил оформления и выполнения изображений: видов, разрезов, сечений и выносных элементов;
- правил построения аксонометрических изображений;
- типов линий, шрифты, форматы, масштабы, рекомендованные ЕСКД;
- системы нанесения размеров с учетом правил ЕСКД;
- форм предмета и технологий изготовления;
- условностей и упрощений при изображении резьб и других конструктивных элементов.

Умения:

- изображать геометрические объекты при решении пространственных задач;
- выполнять рабочие чертежи и эскизы деталей;
- выполнять сборочные чертежи;
- читать чертежи;
- выполнять текстовые документы, предусмотренные ЕСКД.

Навыки:

- применения графических методов построения двумерных чертежей;
- работы в компьютерной программе трехмерного моделирования.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
Блок «Инженерная графика»					
1	Метод проецирования. Проекция точки, прямой. Эпюр Монжа	2	0	2	4
2	Проекция прямой. Взаимное положение прямых	2	0	2	4
3	Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Точка и прямая в плоскости	2	0	2	4
4	Поверхности. Пересечение поверхностей	2	0	0	2
5	Поверхности. Многогранники. Пересечение многогранных поверхностей	2	0	2	4
6	Поверхности. Криволинейные поверхности. Пересечение криволинейных поверхностей	2	0	0	2
7	Развертка поверхностей	2	0	2	4
8	Позиционные задачи. Способ секущих плоскостей	4	0	0	4
9	Способы преобразования чертежа	4	0	0	4
10	Метрические задачи	2	0	2	4
11	Определение расстояний и углов	2	0	0	2
12	Виды. Дополнительные виды. Разрезы. Сечения	4	0	2	6
13	Аксонметрические изображения	2	0	2	4
	Итого, блок «Инженерная графика» (ак. часов)	32	0	16	48
Блок «Компьютерная графика»					
14	Введение в основы компьютерной графики. Проектирование двумерных объектов	0	0	2	2
15	Введение в создание трехмерных объектов	0	0	2	2
16	Создание трехмерных объектов	0	0	2	2
17	Создание сложных объектов	0	0	4	4
18	Поверхности	0	0	2	2
19	Работа с массивами. Масштабирование элементов	0	0	2	2
20	Элементы листового тела	0	0	2	2
	Итого, блок «Компьютерная графика» (ак. часов)	0	0	16	16
	Итого (ак.часов)	32	0	32	64

4. Система оценивания

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра или несогласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Литература:

1. Лукинских, С.В. Инженерная графика: Начертательная геометрия: учебное пособие / Лукинских С.В., Баранова Л.В., Сидякина Т.И. — 2-е изд., стер. — Москва:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. — 100 с. ISBN 978-5-9765-3156-7. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/948305> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: по подписке.
2. Семенова, Т.В. Начертательная геометрия. Инженерная графика: курс лекций / авт.-сост. Т.В. Семенова, Е.В. Петрова. — Новосибирск, 2012. — 152 с. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/516630> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: по подписке.
3. Начертательная геометрия и инженерная графика: учебное пособие / Гулидова Л.Н., Константинова О.Н., Касьянова Е.Н. — Краснояр.:СФУ, 2016. — 160 с.: ISBN 978-5-7638-3565-6. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/978662> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: по подписке.
4. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536466> (дата обращения: 25.09.2024).

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

Не требуются для реализации дисциплины.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронно-библиотечная система “ЗНАНИУМ” — <https://znanium.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост. Система автоматизированного проектирования Компас-3D.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный

компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Компьютерный класс оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем
технологического развития и
проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Переладова Л. В.

Инженерные изыскания
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика
Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

ОПК-7, ПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основ дисциплин в области инженерных изысканий;
- назначения, состава, основных видов работ при выполнении разных видов инженерных изысканий;
- методов инженерных исследований для обработки, анализа и синтеза разнообразной информации, прогнозирования, планирования и проектирования;
- требований, предъявляемых к точности работ при выполнении комплекса инженерных изысканий;
- состава проекта программы работ инженерных изысканий, правил составления отчета.

Умения:

- применять полученные в ходе обучения теоретические и практические знания для составления проекта программы работ на выполнение инженерных изысканий и для составления отчета;
- самостоятельно применять инструменты сетевого анализа, методы моделирования и картографической визуализации данных;
- самостоятельно решать широкий круг инженерных задач с применением технологий ГИС и дешифрированием данных ДЗ.

Навыки:

- проведения инженерных изысканий;
- составления отчета по результатам инженерных изысканий.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		14	14
Практические занятия		26	26
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы и самостоятельной работы обучающегося		104	104
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	14	26	0	40
1	Инженерно-геодезические работы	1	0	0	1
2	Изыскания трасс линейных сооружений. Исполнительная съемка	1	0	0	1
3	Составление проекта и программы работ на инженерно-геодезические изыскания.	0	2	0	2
4	Составление технического отчета по инженерно-геодезическим изысканиям	0	2	0	2
5	Защита технического отчета по инженерно-геодезическим изысканиям.	0	2	0	2
6	Методы получения инженерно-геологической информации	2	0	0	2
7	Инженерно-геологическая съемка и картирование	2	0	0	2
8	Составление проекта и программы работ на инженерно-геологические изыскания	0	2	0	2
9	Составление технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям	0	4	0	4
10	Защита технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям.	0	2	0	2
11	Понятийный аппарат инженерно-гидрометеорологических изысканий. Нормативно-правовое регулирование в сфере инженерно-гидрометеорологических изысканий	2	0	0	2
12	Методы изучения гидрометеорологических условий территории	2	0	0	2
13	Составление проекта и программы работ при инженерно-гидрометеорологических изысканиях	0	2	0	2

14	Составление технического отчета инженерно-гидрометеорологических изысканий	0	2	0	2
15	Защита технического отчета инженерно-гидрометеорологических изысканий	0	2	0	2
16	Инженерно-экологические изыскания. Состав изысканий. Предполевой этап.	2	0	0	2
17	Полевой и камеральный этапы инженерно-экологических изысканий.	2	0	0	2
18	Составление программы по инженерно-экологическим изысканиям	0	2	0	2
19	Составление отчета по инженерно-экологическим изысканиям.	0	2	0	2
20	Защита технического отчета инженерно-экологических изысканий	0	2	0	2
	Итого (ак.часов)	14	26	0	40

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная:

1. Авакян, В. В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ : Учебник. Вологда : Инфра-Инженерия, 2019.- 616 с. ВО - Бакалавриат <https://znanium.com/catalog/document?id=346677> ISBN 978-5-9729-0309-2 (дата обращения 17.09.2024)
2. Далматов, Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник для вузов / Б. И. Далматов. — 7-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 416 с. — ISBN 978-5-507-44961-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382322> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и геоэкология : учебное пособие / П. И. Кашперюк, Е. В. Манина, Т. Г. Макеева, А. Н. Юлии. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-0601-7. - Текст : электронный. -

URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836163> (дата обращения: 22.09.2024). – Режим доступа: по подписке

4. Мирный, А. Ю. Осесимметричное трехосное сжатие в практике инженерных изысканий : монография / А. Ю. Мирный, А. С. Мосина. - 3-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 188 с. - ISBN 978-5-9729-2053-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171337> (дата обращения: 22.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Руководящие документы Росгидромета:

http://ipk.meteorf.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=282&Itemid=75

2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/document/1200096789>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной
деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИКИ
Звонарев Д. С., Волоскова М. М.

Компьютерное моделирование в механике сплошной среды

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-7

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания: будет знать основные численные методы и алгоритмы решения математических задач, связанных с механикой сплошной среды.

Умения: будет уметь разработка численных методов и алгоритмов, реализация этих алгоритмов на языке программирования высокого уровня; использование основных понятий и методов вычислительной математики

Навыки: овладеет применением методов и технологий разработки численных методов для решения соответствующих задач.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	16	32	0	48
	Компьютерное моделирование в механике сплошной среды	16	32	0	48
1	Особенности компьютерного моделирования в механике сплошной среды	2	0	0	2
2	Особенности компьютерного моделирования в механике сплошной среды	0	2	0	2
4	Введение в OpenFoam	0	2	0	2
5	Введение в OpenFoam	0	2	0	2
6	Моделирование классических задач МСС: течение Куэтта и Пуазейля.	2	0	0	2
7	Моделирование классических задач МСС: течение Куэтта и Пуазейля	0	2	0	2
8	Защита лабораторных работ	0	2	0	2
9	Турбулентные течения	2	0	0	2
10	Турбулентные течения	0	2	0	2
11	Метод конечных объемов	2	0	0	2
12	Метод конечных объемов	0	2	0	2
14	Метод конечных объемов	0	2	0	2
16	Методы моделирования многофазных потоков	2	0	0	2
17	Методы моделирования многофазных потоков	0	2	0	2
18	Моделирование задач со свободной поверхностью	2	0	0	2
19	Метод объема жидкости (VOF)	0	2	0	2
20	Защита лабораторных работ	0	2	0	2
21	Метод объема жидкости (VOF)	2	0	0	2
22	Метод объема жидкости (VOF)	0	2	0	2
23	C++ в OpenFOAM	2	0	0	2
25	C++ в OpenFOAM	0	2	0	2
26	C++ в OpenFOAM	0	2	0	2

27	Защита лабораторных работ	0	2	0	2
	Итого (ак.часов)	16	32	0	48

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Бровко, Г. Л. Элементы математического аппарата механики сплошной среды: Учебное пособие / Бровко Г.Л. - Москва :ФИЗМАТЛИТ, 2015. - 424 с.: ISBN 978-5-9221-1634-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/854330> (дата обращения: 16.09.2024). – Режим доступа: по подписке..
2. Деева, В.С. Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле : учеб. пособие / В.С. Деева ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. - 86 с. - ISBN 978-5-4387-0806-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043846> (дата обращения: 16.09.2024). – Режим доступа: по подписке..

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.
2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru>.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). URL: <https://icdlib.nspu.ru/>.
2. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>.

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост Mathlab

Свободно распространяемое ПО, в том числе отечественного производства:

- BlueCFD
- FAR Manager
- ParaView

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Компьютерный класс оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Цыганова М. С.

Методы и алгоритмы машинного обучения
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика
Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: ОПК-2, ОПК-7.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные понятия машинного обучения, основные типы задач машинного обучения;
- принципы построения и обучения моделей машинного обучения с учителем и без учителя;
- алгоритмы решения задач описательной и предсказательной аналитики;
- методы оценки качества обученных моделей;
- основные методы борьбы с переобучением;
- основные возможности современных программных платформ, реализующих методы машинного обучения.

Умения:

- формализовать задачи на размеченных и неразмеченных данных и обосновывать выбор метода их решения;
- решать задачи регрессии, классификации, кластеризации с применением различных моделей машинного обучения;
- выполнять оценку качества обученных моделей с использованием различных метрик качества;
- применять различные стратегии борьбы с переобучением;
- использовать инструментарий современных программных платформ для решения задач описательной и предсказательной аналитики.

Навыки:

владеть навыками применения методов машинного обучения к решению прикладных задач анализа в различных предметных областях.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			6 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		52	52
Лекции		26	26
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		26	26
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 6 семестре	26	0	26	52
	Методы и алгоритмы машинного обучения	26	0	26	52
1	Основные понятия	4	0	0	4
2	Машинное обучение с учителем	12	0	12	24
3	Машинное обучение без учителя	10	0	8	18
4	Выполнение комплексных заданий	0	0	6	6
	Итого (ак.часов)	26	0	26	52

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамен.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Лимановская, О. В. Основы машинного обучения : учебное пособие / О. В. Лимановская, Т. И. Алферьева. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА : Изд-во Урал. ун-та, 2022. - 88 с. - ISBN 978-5-9765-5006-3 (ФЛИНТА) ; ISBN 978-5-7996-3015-7 (Изд-во Урал. ун-та). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891377> (дата обращения: 18.09.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Ракитский, А. А. Методы машинного обучения : учебно-методическое пособие / А. А. Ракитский, К. И. Дементьева. — Новосибирск : Сибирский государственный

университет телекоммуникаций и информатики, 2023. — 35 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/138857.html> (дата обращения: 18.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Целых, А. Н. Принятие решений на основе методов машинного обучения : учебное пособие по курсам «Модели и методы инженерии знаний», «Методы анализа больших данных» / А. Н. Целых, Н. В. Драгныш, Э. М. Котов. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 113 с. — ISBN 978-5-9275-4246-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/131458.html> (дата обращения: 18.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Документация по Python 3: <https://docs.python.org/3/>
2. Документация библиотек NumPy и SciPy: <https://docs.scipy.org/doc/>
3. Документация по библиотеке Pandas:
<http://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/index.html>
4. Документация по библиотеке Matplotlib: <http://matplotlib.org/>
5. Документация по библиотеке Scikit-learn: <https://scikit-learn.org/stable/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru>
- Электронно-библиотечная система “ЗНАНИИ.РУ”: <https://znanium.ru/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.
программный пакет Anaconda.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Компьютерный класс оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем
технологического развития и
проектной деятельности

Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Шевляков А.Н.

Инновационная экономика и стартап-предпринимательство

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

ПК-1, ПК-3

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные теории функционирования инновационной экономики и технологического предпринимательства;
- меры государственной поддержки инновационной деятельности и развития инновационной экосистемы;
- основы коммерциализации инноваций и развития высокотехнологичного бизнеса;
- принципы организации, управления и оценки инновационно-предпринимательской деятельности

Умения:

- выбирать бизнес-модель и разрабатывать бизнес-план;
- анализировать рынок и прогнозировать продажи;
- анализировать потребительское поведение;
- проводить оценку эффективности инновационной деятельности;
- анализировать риски развития компании;
- формировать проектные команды;
- планировать и проектировать коммерциализацию результатов интеллектуальной деятельности в форме стартапа, коммерческого контракта, лицензионного договора;
- разрабатывать стратегию интеллектуальной собственности проекта

Навыки:

- навыками использования технологии разработки финансовой модели проекта;
- навыками проведения переговоров с инвесторами и публичных презентаций проектов (питчей);
- приемами работы на рынке коммерциализации высоких технологий с использованием моделей Productdevelopment и Customerdevelopment;
- навыками использования технологии бережливого стартапа (lean) и гибкого подхода к управлению (agile)

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			

Часы аудиторной работы (всего):	52	52
Лекции	26	26
Практические занятия	26	26
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 8 семестре	26	26	0	52
	Инновационная экономика и стартап-предпринимательство	26	26	0	52
	Тема 1. Основные понятия инновационной экономики.	2	2	0	4
	Тема 2. Основные понятия стартап-среды	2	2	0	4
	Тема 3. Мотивации предпринимателя и ее виды. Заблуждения, которые могут повлиять на развитие бизнеса	2	2	0	4
	Тема 4. Команда стартапа: как сформировать минимальную команду в зависимости от целей компании, формы и виды мотивации команды	2	2	0	4
	Тема 5. Анализ конкурентов	4	4	0	8
	Тема 6. Бизнес-модель (подходы) и модели монетизации стартапов в цифровой среде	2	2	0	4

	Тема 7. Особенности и отличия аудитории стартапов от аудитории корпораций, цикл принятия новых продуктов, проблемные интервью	4	4	0	8
	Тема 8. Оценка эффективности стартапа и метрики	4	4	0	8
	Тема 9. Финансирование стартапов: виды инвесторов, формирование отношений с инвестором, причины, по которым инвесторы отказывают проектам, инвестиционная презентация	4	4	0	8
	Итого (ак.часов)	26	26	0	52

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Экономика предприятия : учебник для вузов / С. П. Кирильчук [и др.] ; под общей редакцией С. П. Кирильчук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 458 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15878-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539627> (дата обращения: 17.09.2024).
2. Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для вузов / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15534-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536478> (дата обращения: 17.09.2024).
3. Спивак, В. А. Лидерство : учебник для вузов / В. А. Спивак. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 397 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17456-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536169> (дата обращения: 17.09.2024).
4. Спиридонова, Е. А. Управление инновациями : учебник и практикум для вузов / Е. А. Спиридонова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 314 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17890-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540847> (дата обращения: 26.04.2024).

5. Турчаева, И. Н. Финансовая среда предпринимательства и предпринимательские риски : учебник и практикум для вузов / И. Н. Турчаева, Я. Ю. Таенчук. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15778-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543567> (дата обращения: 17.09.2024)

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

ЭБС «Юрайт» <https://lib.utmn.ru/tpost/6kpe4b4zl1-ebs-yurait>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем технологического
развития и проектной деятельности

Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Никулин С.Г.

Метрология, стандартизация и сертификация

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: ОПК-2, ПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основных понятий, целей и задач метрологии, стандартизации, сертификации;
- законодательных и нормативных правовых актов, методических материалов по стандартизации, сертификации, метрологии и управлению качеством;
- системы государственного надзора и контроля, межведомственного и ведомственного контроля за качеством продукции, стандартами, техническими регламентами и обеспечение единства измерений;
- порядка разработки, утверждения и внедрения стандартов, технических условий и другой нормативно-технической документации;
- организации и технической базы метрологического обеспечения предприятия, правил проведения метрологической экспертизы, методов и средств поверки (калибровки) средств измерений, методик выполнения измерений, методик поверки;
- видов, систем и порядка проведения сертификации продукции (СИ) в целях утверждения типа, аккредитации на право поверки или испытаний;
- систем качества, порядка их взаимодействия с метрологической службой;
- схем методов контроля продукции на основе комплекса стандартов отрасли.

Умения:

- правильно выбирать физические величины при решении практических задач;
- определять погрешности результатов измерений;
- творчески применять знания по физико-техническим измерениям в процессе обучения и работы;
- применять нормативно-техническую документацию по сертификации, стандартизации в образовательной и профессиональной деятельности.

Навыки:

- решения конкретных задач из разных научно-производственных областей, помогающих в дальнейшем решать инженерно-производственные и научные задачи;
- работы с основными техническими средствами измерения.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			8 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		52	52
Лекции		26	26
Практические занятия		26	26
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		92	92
Вид промежуточной аттестации			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Введение в метрологию, стандартизацию и сертификацию	2	0	0	2
2	Метрологическое обеспечение производства	2	0	0	2
3	Линейно-угловые измерения	0	4	0	4
4	Расходомерия газа	2	2	0	4
5	Расходомерия жидкости	2	2	0	4
6	Работа со средствами измерений влагосодержания, температуры, уровня	2	4	0	6
7	Погрешность измерений	2	0	0	2

8	Работа со средствами измерений давления, перепада давления, плотности	2	4	0	6
9	Расчет и подбор средств измерений узла учета газа	2	4	0	6
10	Стандартизация	2	0	0	2
11	Расчет и подбор средств измерений узла учета нефти	2	2	0	4
12	Сертификация	2	0	0	2
13	Расчет и подбор средств измерений в резервуаре	2	4	0	6
14	Качество продукции	2	0	0	2
	Итого (ак.часов)	26	26	0	52

4. Система оценивания

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра или несогласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Литература:

1. Метрология: учебник / О.Б. Бавыкин, О.Ф. Вячеславова, Д.Д. Грибанов [и др.]; под общ. ред. С.А. Зайцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 522 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5be96d68d333e2.71218396. — ISBN 978-5-00091-790-9. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2058775> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: по подписке.
2. Эрастов, В.Е. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. — ISBN 978-5-16-012324-0. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1983263> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: по подписке.
3. Колчков, В.И. Метрология, стандартизация и сертификация: учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-00091-638-4. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/987721> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: по подписке.

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

Не требуются для реализации дисциплины.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- База данных IPR Books. — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система “ЗНАНИУМ”. — <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Мусакаев Н.Г.

Механика многофазных систем

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: ОПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные понятия, закономерности, задачи, уравнения, описывающие различные классы течений жидкости и газа;
- установившиеся и неуставившиеся течения однофазных и многофазных смесей в различных структурах;
- одномерные и квазиодномерные течения в каналах сплошной формы.

Умения:

- выбирать модель однофазных и многофазных сред;
- записывать в математической форме основные законы сохранения массы, импульсов и энергии в интегральной, алгебраической и дифференциальной форме;
- формулировать замкнутые системы уравнений и граничные условия;
- решать характерные задачи расчета течений жидкости и газа в различных структурах.

Навыки:

- постановки задач о течении жидкости и газа;
- численного решения уравнений гидрогазодинамики;
- представления и анализа результатов расчетов однофазных и многофазных течений в различных системах.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак. час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Понятие многофазной среды, гомогенные и гетерогенные смеси. Предмет, задачи и основные гипотезы механики многофазных систем	4	4	0	8
2	Газожидкостные течения, основные определения	4	4	0	8
3	Термодинамические процессы изменения состояния вещества	4	4	0	8
4	Расчетные соотношения для различных установок	4	4	0	8
5	Двухпараметрические жидкости и газы	6	6	0	12
6	Анализ размерностей физических величин, используемых в механике многофазных систем	6	6	0	12
7	Применение метода теории размерностей к решению задач механики многофазных систем	4	4	0	8
	Итого (ак. часов)	32	32	0	64

4. Система оценивания

В качестве форм текущего контроля используются решение задач на практических занятиях и контрольные работы, которые позволяют оценить уровень овладения обучающимися знаниями по предмету.

В течение семестра на практических занятиях проводятся 4 контрольные работы. Контрольная работа № 1 состоит из 3 задач и оценивается до 5 баллов (0–3 баллов за каждую задачу), контрольные работы № 2–4 состоят из одной задачи и оцениваются до 25 баллов за каждую работу.

Также дополнительно студент может набрать баллы за решение задач, предназначенных для проведения практических занятий, оцениваемых по пятибалльной шкале. Решение необходимо продемонстрировать преподавателю и обосновать его.

Примерные критерии оценивания решения задач (указаны проценты от используемой шкалы оценивания – 5-балльной или 25-балльной):

0% от используемой шкалы оценивания (0 баллов):

- решение задачи не приведено;
- есть попытка решить задачу, но основные формулы или условия задачи приведены ошибочно;
- студент не поясняет ход решения или его пояснения содержат грубые ошибки;

30% от шкалы оценивания:

- правильно приведены основные формулы, но рассуждения в ходе решения содержат грубые ошибки;
- задача решена в общем виде, но отсутствуют количественные расчеты;
- отсутствуют необходимые рисунки или построения;
- студент поясняет ход решения в общем виде;

70% от шкалы оценивания:

- ход решения верный, но в выводах формул или расчетах есть незначительные ошибки;
- неверно определены размерности используемых/полученных величин;
- студент поясняет ход решения, но допускает незначительные ошибки в рассуждениях;

100% от шкалы оценивания:

- задача решена правильно, есть все необходимые расчеты и комментарии, студент верно поясняет ход решения.

Во время последней контрольной недели семестра преподаватель подводит итоги работы каждого студента и объявляет результаты студентам.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

Если студент не согласен с отметкой, полученной по итогам семестра, ему предоставляется право сдавать дифференцированный зачет.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Литература:

1. Тепломассоперенос в нефтегазовых и строительных технологиях: учебное пособие / А.Б. Шабаров, А.А. Кислицын, Б.В. Григорьев [и др.]; под ред. А.Б. Шабарова, А.А. Кислицына. — Тюмень: ТюмГУ, 2014. — 332 с. — ISBN 978-5-400-00979-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109978> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Моргунов, К.П. Механика жидкости и газа / К.П. Моргунов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 208 с. — ISBN 978-5-507-47902-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/332123> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Губайдуллин, А.А. Введение в механику сплошной среды: учебное пособие / А.А. Губайдуллин. — Тюмень: ТюмГУ, 2020. — 207 с. — ISBN 978-5-400-01606-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181359> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Мусакаев, Н.Г. Течения газожидкостных смесей в каналах: теория и вычислительный эксперимент: учебное пособие / Н.Г. Мусакаев. — Тюмень: ТюмГУ, 2017. — 148 с. — ISBN 978-5-400-01394-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110126> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета. — <http://lib.mexmat.ru>
2. SPIE Digital Library. Библиотека статей, охватывающих информационные технологии, защиту и промышленный контроль, микро- и нанотехнологии, электронную обработку изображений и данных, оптику и электрооптику. — <http://spiedl.org/>
3. Справочники по химии. — <https://science-of-synthesis.thieme.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система Лань. — <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU — <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Губайдуллин А.А.

Механика сплошных сред

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:
ОПК-1.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основ кинематики, теории деформаций и динамики сплошной среды;
- интегральных и дифференциальных уравнений сохранения механики сплошной среды;
- основных моделей описания сплошной среды, применяемых при решении задач.

Умения:

- решать базовые задачи кинематики, теории деформаций и динамики сплошной среды;
- применять физические законы сохранения и их расчётные формулы в интегральном и дифференциальном виде при решении конкретных задач;
- применять основные модели механики сплошных сред при решении задач в сфере своей профессиональной деятельности.

Навыки:

- применения математического аппарата механики сплошных сред, ее аксиоматики и методов решения задач.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Основные гипотезы механики сплошных сред. Эйлера и лагранжево описание движения сплошной среды. Дифференцирование по времени при лагранжевом и эйлеровом описаниях. Материальная производная	2	4	0	6
2	Линии тока и траектории. Установившиеся и неустановившиеся движения. Потенциальные движения	2	2	0	4
3	Тензор второго ранга. Операции над тензорами. Симметричный и антисимметричный, транспонированный тензоры. Тензор Кронекера. Шаровой, изотропный тензоры	2	4	0	6
4	Главные оси и главные значения тензора. Характеристическое уравнение. Собственные значения симметричного тензора. Ортогональность главных осей тензора, диагональность матрицы тензора в главных осях	2	2	0	4
5	Тензорная функция и поверхность. Оператор Гамильтона и его применение к скалярным, векторным и тензорным величинам. Тензор деформаций. Лагранжев тензор деформаций. Выражение через перемещения	2	2	0	4
6	Эйлеров тензор деформаций (Альманси). Выражение через перемещения. Механический смысл тензора деформаций	2	2	0	4
7	Условия совместности деформаций. Механический смысл тензора скоростей деформаций	2	0	0	2
8	Применение оператора Гамильтона к скалярным, векторным и тензорным величинам	0	2	0	2
9	Закон сохранения массы. Уравнение неразрывности при эйлеровом и лагранжевом описаниях	2	2	0	4

10	Объемные и поверхностные силы. Вектор напряжений. Тензор напряжений. Механический смысл тензора напряжений	2	2	0	4
11	Закон сохранения количества движения. Уравнение импульсов. Система уравнений сохранения массы и импульса	2	2	0	4
12	Контрольные мероприятия	0	2	0	2
13	Закон сохранения момента количества движения. Симметричность тензора напряжений. Главные оси и главные напряжения тензора напряжений. Вектор напряжений. Давление. Поверхность напряжений Коши	2	0	0	2
14	Закон сохранения энергии. Интегральное и дифференциальное уравнения полной энергии. Уравнение кинетической и внутренней энергии	2	2	0	4
15	Уравнение внутренней энергии. Уравнение теплопроводности для неподвижной и подвижной среды	2	0	0	2
16	Идеальная жидкость. Потенциальное течение идеальной несжимаемой жидкости. Задача Неймана. Интеграл Коши-Лагранжа. Интеграл Бернулли	2	1	0	3
17	Вязкая жидкость. Ньютоновская жидкость. Уравнение Навье-Стокса. Течение Куэтта	2	1	0	3
18	Течение Пуазейля. Турбулентное течение. Упругое тело. Закон Гука. Уравнение Ламе. Растяжение стержня, всестороннее сжатие, сдвиг	2	2	0	4
Итого (ак.часов)		32	32	0	64

4. Система оценивания

На учебных занятиях оценивается работа в аудитории при проведении практических занятий (0 – 5 баллов за решение задач на учебной встрече).

Преподаватель может использовать систему штрафов, уменьшая набранные баллы за пропуски занятий без уважительных причин, за непредоставление выполненных домашних заданий на проверку, за систематический отказ отвечать на занятиях и т.д. Возможно также начисление премиальных баллов за работы, выполненные студентом на высоком уровне.

В семестре предусмотрена контрольная работа, состоящая из 5 задач. Каждая правильно выполненная задача оценивается в 1 балл. Если при решении в задаче допущена ошибка или задача решена не до конца, то она считается не выполненной.

Форма промежуточной аттестации — дифференцированный зачёт. Сдаче дифференцированного зачёта подлежат студенты, по итогам семестра набравшие количество баллов, соответствующее оценке «неудовлетворительно», а также студенты, желающие повысить свою оценку.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- менее 61 балла – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;

- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Литература:

1. Губайдуллин, А.А. Введение в механику сплошной среды: учебное пособие / А.А. Губайдуллин. — Тюмень: ТюмГУ, 2020. — 207 с. — ISBN 978-5-400-01606-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/181359> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Нигматулин, Р.И. Механика сплошной среды: кинематика, динамика, термодинамика, статистическая динамика: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 010701 «Фундаментальная математика и механика» и направлению подготовки 010800 «Механика и математическое моделирование» / Р.И. Нигматулин. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. — 640 с.
3. Димитриенко, Ю.И. Нелинейная механика сплошной среды [Электронный ресурс] / Ю.И. Димитриенко. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. — 624 с. — ISBN 978-5-9221-1110-2. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/544776> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: по подписке.
4. Победря, Б.Е. Основы механики сплошной среды. Курс лекций / Б.Е. Победря, Д.В. Георгиевский. — Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2006. — 272 с.: ISBN 5-9221-0649-X. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/544635> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: по подписке.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Не требуются для реализации дисциплины.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС Лань. — <https://e.lanbook.com/>
- Электронно-библиотечная система «ЗНАНИУМ». — <https://znanium.com/>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. — <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем
технологического развития и
проектной деятельности

Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИКИ

Семихина Л.П.

Шастунова У.Ю.

Кузина О.А.

Елина Е.И.

Молекулярная физика

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: ОПК-1.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основных понятий, уравнений и соотношений статистической физики и термодинамики молекулярных систем.

Умения:

- рассчитывать изменения термодинамических параметров в процессах идеальных и реальных газов.

Навыки:

- решения конкретных задач по молекулярной физике,
- работы на экспериментальном оборудовании,
- обработки результатов измерений.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			3 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		80	80
Лекции		32	32
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		64	64
Вид промежуточной аттестации			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
Лекции					
1	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	2	0	0	2
2	Броуновское движение	2	0	0	2
3	Термодинамические параметры	2	0	0	2
4	Первое начало термодинамики	2	0	0	2
5	Циклические процессы и тепловые машины	2	0	0	2
6	Второе начало термодинамики	2	0	0	2
7	Энтропия	2	0	0	2
8	Третье начало термодинамики	2	0	0	2
9	Термодинамические функции	2	0	0	2
10	Основные понятия теории вероятности	2	0	0	2
11	Распределение Максвелла по компонентам скоростей и по скоростям	1	0	0	1
12	Применение термодинамических функций	1	0	0	1
13	Процессы переноса в идеальных газах	1	0	0	1
14	Уравнения диффузии и теплопроводности	1	0	0	1
15	Явления переноса в разреженных газах	1	0	0	1
16	Реальные газы	1	0	0	1
17	Фазовый переход «жидкость-газ»	1	0	0	1
18	Фазовые переходы I и II рода	1	0	0	1
19	Конденсированные состояния вещества	1	0	0	1
20	Капиллярные явления	1	0	0	1
21	Растворы и их свойства	2	0	0	2
	Итого, лекции (ак. часов)	32	0	0	32
Практические занятия					
22	Молекулярно-кинетическая теория	0	2	0	2
23	Идеальный газ. Законы газовые. Первый закон термодинамики	0	2	0	2
24	Первое начало термодинамики	0	2	0	2
25	Контрольная работа №1	0	2	0	2
26	Энтропия	0	2	0	2

27	Энтропия. Второй закон термодинамики. Циклы	0	4	0	4
28	Распределение Больцмана. Распределение Максвелла. Молекулярно-кинетическая теория	0	2	0	2
29	Контрольная работа №2	0	2	0	2
30	Физический марафон	0	2	0	2
31	Стационарное уравнение теплопроводности	0	2	0	2
32	Нестационарное уравнение теплопроводности	0	2	0	2
33	Уравнение Ван-дер-Ваальса	0	2	0	2
34	Зависимость поверхностного натяжения при равновесии сред	0	2	0	2
35	Фазовые превращения	0	2	0	2
36	Капиллярные явления	0	2	0	2
	Итого, практические занятия (ак.часов)	0	32	0	32
Лабораторные занятия					
37	Определение молярной массы и плотности воздуха	0	0	2	2
38	Определение критической температуры	0	0	1	1
39	Изучение зависимости линейного расширения твердых тел от температуры	0	0	1	1
40	Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом	0	0	1	1
41	Определение влажности воздуха	0	0	1	1
42	Определение показателя адиабаты воздуха	0	0	1	1
43	Проверка закона Шарля и Бойля-Мариотта	0	0	1	1
44	Исследование зависимости скорости потока газа от температуры	0	0	1	1
45	Изучение распределения Максвелла-Больцмана для термоэлектронов	0	0	1	1
46	Определение краевых углов смачивания	0	0	1	1
47	Определение поверхностного натяжения капельным и отрывным методом	0	0	1	1
48	Изменение энтропии	0	0	1	1
49	Измерение теплоты парообразование	0	0	1	1
50	Проверка закона Гей-Люссака	0	0	1	1
51	Исследования теплоемкости твердого тела	0	0	1	1
	Итого, лабораторные занятия (ак.часов)	0	0	16	16
	Итого (ак.часов)	32	32	16	80

4. Система оценивания

При текущем контроле учитывается несколько видов деятельности обучающихся:

- работа в аудитории на практических занятиях (0-5 баллов за занятие);
- работа на лекции (0-1 балл за занятие);
- решение контрольных работ (0-30 баллов за одну контрольную работу);
- выполнение лабораторных работ (0-3 баллов за одну лабораторную работу).

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра или несогласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета в 3 семестре.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

Обязательным условием сдачи дифференцированного зачета на "отлично" — это защита всех лабораторных работ и написание всех контрольных работ по дисциплине.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Литература:

1. Кикоин, А.К. Молекулярная физика: учебное пособие / А.К. Кикоин, И.К. Кикоин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-0737-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210119> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика / И.В. Савельев. — 19-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 436 с. — ISBN 978-5-507-48093-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/341150> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Савельев, И.В. Курс общей физики: учебное пособие для вузов: в 5 томах / И.В. Савельев. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022 — Том 3: Молекулярная физика и термодинамика — 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-9197-1. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187739> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Кузнецов, С.И. Курс физики с примерами решения задач: учебное пособие / С.И. Кузнецов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022 — Часть I: Механика. Молекулярная физика. Термодинамика — 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1587-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211460> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

Не требуются для реализации дисциплины.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- eLIBRARY – научная библиотека. – <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система Лань. — <https://e.lanbook.com/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ШЕН

Креков С.А.

РАЗРАБОТЧИК(И): Чистякова

Н.Ф., Боев, В.В., Журавлева Н.Н.,

Кузнецова Э.А., Тупицын С.С.

Науки о Земле и жизни

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика

форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): УК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Науки о Земле

Знать: основные закономерности строения Земли; основные закономерности функционирования и развития Земли как системы; пространственную дифференциацию оболочек Земли.

Уметь: пользоваться полученными знаниями для объяснения явлений, наблюдаемых в окружающей среде; оценивать текущее состояние географической оболочки; использовать знания в анализе глобальных изменений, происходящих в экосистеме Земли

Владеть: приемами глобального анализа и синтеза; методами географических исследований; подходами к изучению связей и отношений в окружающем мире.

Науки о жизни

УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: о разных подходах к систематизации живых организмов и вариантах проявления жизни;

Уметь: соотносить между собой данные о времени появления жизненных форм, особенностях строения живых организмов, законах распределения вещества и энергии;

Владеть: информацией о том, как многообразно проявление жизни на планете Земля.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		16	16
Практические занятия		48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0

Науки о Земле и жизни

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ea5d4a1d-b98b-4eb9-9bf0-b59131701327>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/808bdf3c-a5b4-48f1-ae7e-05c9299f58c8>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/8bb21da5-2feb-450c-ad9a-68d2dfed8279>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/c9ee20d0-9cea-4dc7-8e81-4a50ce189cb1>

Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	16	48	0	64
	Науки о Земле	8	24	0	32
1	Введение в «Науки о Земле». Строение и состав Земли	2	0	0	2
2	Строение геосфер Земли. Положение географической оболочки	0	2	0	2
3	Форма Земли и ее размеры	0	2	0	2
4	Литосфера	0	2	0	2
5	Строение и состав атмосферы	2	0	0	2
6	Атмосфера	0	2	0	2
7	Температура воздуха. Анализ мировых карт изотерм	0	2	0	2
8	Барическое поле и ветер	0	2	0	2
9	Гидросфера	2	0	0	2
10	Гидросфера. Мировой океан	0	2	0	2
11	Гидросфера. Мировой океан	0	2	0	2
12	Гидросфера. Воды суши.	0	2	0	2
13	Консультация	0	0	0	0
14	Введение в почвоведение	2	0	0	2
15	Гранулометрический состав почв	0	2	0	2
16	Географическая обложка	0	2	0	2
17	Компоненты и элементы ландшафта	0	2	0	2
	Науки о жизни	8	24	0	32
1	Что есть жизнь	2	0	0	2

Науки о Земле и жизни

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ea5d4a1d-b98b-4eb9-9bf0-b59131701327>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/808bdf3c-a5b4-48f1-ae7e-05c9299f58c8>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/8bb21da5-2feb-450c-ad9a-68d2dfed8279>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/c9ee20d0-9cea-4dc7-8e81-4a50ce189cb1>

2	Гипотезы происхождения жизни	0	4	0	4
3	Как?	0	0	0	0
4	Систематика живых организмов	2	0	0	2
5	Древо жизни	0	4	0	4
6	Кто?	0	0	0	0
7	Развитие жизни на Земле. Катархей-протерозой.	2	0	0	2
8	Древо жизни. Протерозой	0	4	0	4
9	Древо жизни. Палеозой.	0	4	0	4
10	Развитие жизни на Земле. Палеозой-кайнозой.	2	0	0	2
11	Древо жизни. Мезозой.	0	4	0	4
12	Древо жизни. Кайнозой.	0	4	0	4
	Итого (ак.часов)	16	48	0	64

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

Оценка за курс выставляется как среднее арифметическое по всем модулям дисциплины (Науки о жизни, Науки о Земле). По каждому модулю можно получить зачет "автоматом" (по сумме баллов) или после процедуры зачета с оценкой. В случае, если хотя бы по одному модулю была получена оценка "неудовлетворительно", за всю дисциплину ставится оценка "неудовлетворительно".

В случае сдачи зачета обучающийся может сдавать зачет только по тем модулям по которым он не получил зачет "Автоматом".

В случае пересдачи - так же сдается только тот модуль, за который была получена оценка "неудовлетворительно". Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета (1 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Дмитриев А.Д. Биохимия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дмитриев А.Д. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 111 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74956.html>. – ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 15.05.2024).
2. Дмитриенко В.К. Зоология беспозвоночных: Лабораторный практикум / Дмитриенко В.К., Борисова Е.В., Шулелина С.П. - Краснояр.: СФУ, 2016. - 156 с.: ISBN 978-5-7638-

Науки о Земле и жизни

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ea5d4a1d-b98b-4eb9-9bf0-b59131701327>
<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/808bdf3c-a5b4-48f1-ae7e-05c9299f58c8>
<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/8bb21da5-2feb-450c-ad9a-68d2dfed8279>
<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/c9ee20d0-9cea-4dc7-8e81-4a50ce189cb1>

- 3499-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/968239> (дата обращения 15.05.2024)– Режим доступа: по подписке.
3. Пятунина, С. К. Ботаника. Систематика растений: учебное пособие / С. К. Пятунина, Н. М. Ключникова. — Ботаника. Систематика растений, Весь срок охраны авторского права. — Электрон. дан. (1 файл). — Москва: Прометей, 2013. — 124 с. — Весь срок охраны авторского права. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Текст. — электронный. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/23975.html>. (дата обращения 15.05.2024).
 4. Ларин, С. И. География. Землеведение: учебно-методическое пособие для студентов направлений "География", "Гидрометеорология", "Картография и геоинформатика", "Экология и природопользование" / С. И. Ларин, Е. П. Пинигина; [отв. ред. В. Ю. Хорошавин; рец.: А. М. Мыларщиков, Н. В. Жеребятёва]; Тюм. гос. ун-т, Ин-т наук о Земле, Кафедра геоэкологии. - Электрон. текстовые дан. - Тюмень: Изд-во Тюм. гос. ун-та, 2015. - 2-Лицензионный договор №173/2016-01-13; 2-Лицензионный договор №173/1/2016-01-13. - Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). - URL: [https://library.utmn.ru/dl/PPS/Larin_Pinigina_173-173\(1\)Geografiy_Zemlevedenie_2015.pdf](https://library.utmn.ru/dl/PPS/Larin_Pinigina_173-173(1)Geografiy_Zemlevedenie_2015.pdf) (дата обращения 15.05.2024).
 5. Егоренков, Л. И. Охрана окружающей среды: учеб. пособие / Л.И. Егоренков. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. - 248 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-107791-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1025690> (дата обращения 15.05.2024)– Режим доступа: по подписке
 6. Сулейманова, Г. В. География: учебно-методическое пособие / Г. В. Сулейманова. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. - 240 с. - ISBN 978-5-7882-1685-0. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/62160.html> (дата обращения 15.05.2024)- Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Биологический портал [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.bio-cat.ru/>
2. Биофизика [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bio-phys.narod.ru/>.
3. Видео-лекции по биохимии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.med-edu.ru/basic-science/biohim/?type=1>.
4. Каталог химических ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chemport.ru/?Cid=2>
5. Техника безопасности при работе в химической лаборатории [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.himikatus.ru/himtech.php>
6. Химическая энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2/2921.html#>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>
Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>
Лань - <https://e.lanbook.com/>
Знаниум - <https://znanium.com/>
IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>

Науки о Земле и жизни

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ea5d4a1d-b98b-4eb9-9bf0-b59131701327>
<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/808bdf3c-a5b4-48f1-ae7e-05c9299f58c8>
<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/8bb21da5-2feb-450c-ad9a-68d2dfed8279>
<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/c9ee20d0-9cea-4dc7-8e81-4a50ce189cb1>

eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>
Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
Ивис - <https://dlib.eastview.com/>
Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Науки о Земле и жизни

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ea5d4a1d-b98b-4eb9-9bf0-b59131701327>
<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/808bdf3c-a5b4-48f1-ae7e-05c9299f58c8>
<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/8bb21da5-2feb-450c-ad9a-68d2dfed8279>
<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/c9ee20d0-9cea-4dc7-8e81-4a50ce189cb1>

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора ШЕН

Креков С.А.

РАЗРАБОТЧИК(И)

Бурханова Т.М., Елина Е.И.,

Креков С.А., Кузина О.А.

Общая химия и физика

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика

форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): *УК-6*

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Общая химия (общ)

В результате изучения дисциплины студенты будут иметь :

- **Знания:** принципов химических превращений, классификации и номенклатуры химических веществ, систем и реакций;
- **Умения:** применять законы и принципы общей химии для решения типовых задач; анализировать и классифицировать химические системы и протекающие в них реакции, прогнозировать свойства веществ на основе знания их строения и принципов химических превращений, работать с учебной, научной и справочной литературой по химии;
- **Навыки:** владения основными понятиями и теоретическими представлениями химии, стандартными методами решения задач.

Общая физика

Знания:

- основных понятий, определения из раздела механики;
- основные понятия векторов, матриц и интегралов;
- основных физических явлений, условия и закономерности их протекания;
- сути, экспериментальных основ и границ применимости классических и современных физических теорий;

Умения:

- строить физические модели и решать задачи заданной степени сложности;
- связывать между собой различные физические явления;
- видеть взаимосвязь физических и химических наук между собой, применять знание физики в профильной деятельности.

Навыки:

- обобщения и анализа информации;
- использовать основные законы физики в объяснении явлений природы и решении возникающих задач.
- применения математического аппарата оценок прямых и косвенных экспериментальных ошибок.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			1 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			

Общая химия и физика

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/86129b49-d5ce-4df9-bb47-e1843962c470>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/3aaf46e4-8a3f-47df-9413-9644d175d532>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ac9b22a3-a375-414b-bb46-fbf19147ba42>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/b01a55fb-70f1-40be-aece-e9991257e082>

Часы аудиторной работы (всего):	64	64
Лекции	16	16
Практические занятия	48	48
Лабораторные / практические занятия по подгруппам	0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося	80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 1 семестре	16	48	0	64
	Общая химия (общ)	8	24	0	32
1	Основные химические понятия.	2	0	0	2
2	Основные химические понятия.	0	2	0	2
3	Уравнения химических реакций	0	2	0	2
4	Индивидуальная консультация	0	0	0	0
5	Основные классы неорганических соединений	2	0	0	2
6	Классы неорганических соединений	0	2	0	2
7	Основные классы неорганических соединений	0	2	0	2
8	Основные классы неорганических веществ	0	2	0	2
9	Основные классы неорганических веществ	0	2	0	2
10	Индивидуальная консультация	0	0	0	0
11	Основы химической кинетики и термодинамики	2	0	0	2

Общая химия и физика

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/86129b49-d5ce-4df9-bb47-e1843962c470>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/3aaf46e4-8a3f-47df-9413-9644d175d532>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ac9b22a3-a375-414b-bb46-fbf19147ba42>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/b01a55fb-70f1-40be-aece-e9991257e082>

12	Основы химической термодинамики и кинетики	0	2	0	2
13	Окислительно-восстановительные реакции. Растворы.	2	0	0	2
14	ОВР	0	2	0	2
15	ОВР	0	2	0	2
16	Индивидуальная консультация	0	0	0	0
17	Растворы	0	2	0	2
18	Растворы	0	2	0	2
19	Контрольная работа	0	2	0	2
	Общая физика	8	24	0	32
1	Введение в аналитическую геометрию и линейную алгебру	2	0	0	2
2	Общие сведения о векторах	0	2	0	2
3	Общие сведения о векторах	0	2	0	2
4	Матрицы	0	2	0	2
5	Общие математические операции	2	0	0	2
6	Неопределенный интеграл и его свойства	0	2	0	2
7	Неопределенный интеграл и его свойства	0	2	0	2
8	Определенный интеграл и его свойства	0	2	0	2
9	Консультация перед дифференцированным зачетом	0	0	0	0
10	Кинематика материальной точки	2	0	0	2
11	Кинематика материальной точки	0	2	0	2
12	Кинематика материальной точки	0	2	0	2
13	Кинематика материальной точки	0	2	0	2
14	Консультация	0	0	0	0
15	Динамика материальной точки	2	0	0	2
16	Динамика материальной точки	0	2	0	2
17	Динамика материальной точки	0	2	0	2
18	Динамика материальной точки	0	2	0	2
	Итого (ак.часов)	16	48	0	64

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

Оценка за курс выставляется как среднее арифметическое по всем модулям дисциплины (Общая физика, общая химия). По каждому модулю можно получить зачет "автоматом" (по сумме баллов) или после процедуры зачета с оценкой. В случае, если хотя бы по одному модулю была получена оценка "неудовлетворительно", за всю дисциплину ставится оценка "не зачет".

В случае сдачи зачета обучающийся может сдавать зачет только по тем модулям по которым он не получил зачет "Автоматом".

В случае пересдачи - так же сдается только тот модуль, за который была получена оценка "неудовлетворительно". Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или

Общая химия и физика

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/86129b49-d5ce-4df9-bb47-e1843962c470>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/3aaf46e4-8a3f-47df-9413-9644d175d532>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ac9b22a3-a375-414b-bb46-fbf19147ba42>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/b01a55fb-70f1-40be-aece-e9991257e082>

не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета (1 семестр).

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимися в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Антошина, Л. Г. Общая физика: Сб. задач: Учеб. пособие / Л.Г. Антошина, С.В. Павлов, Л.А. Скипетрова; Под ред. Б.А. Струкова. - Москва: ИНФРА-М, 2008. - 336 с. (Высшее образование). ISBN 5-16-002494-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/141416> (дата обращения: 15.05.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Павлов, Н.Н. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учебник. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 496 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4034 (дата обращения: 15.05.2024).

3. Блинов, Л.Н. Химия [Электронный ресурс]: учебник / Л.Н. Блинов, М.С. Гутенев, И.Л. Перфилова [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 474 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4040 (дата обращения: 15.05.2024).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>.

2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

ProQuest Dissertations & Theses Global / ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». URL: <https://search.proquest.com/index>

Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>

Лань - <https://e.lanbook.com/>

Знаниум - <https://znanium.com/>

IPR BOOKS - <http://www.iprbookshop.ru/>

eLIBRARY.RU - <https://www.elibrary.ru/>

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>

Ивис - <https://dlib.eastview.com/>

Библиотека ТюмГУ - <https://library.utmn.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

Общая химия и физика

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/86129b49-d5ce-4df9-bb47-e1843962c470>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/3aaf46e4-8a3f-47df-9413-9644d175d532>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ac9b22a3-a375-414b-bb46-fbf19147ba42>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/b01a55fb-70f1-40be-aece-e9991257e082>

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Общая химия и физика

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/86129b49-d5ce-4df9-bb47-e1843962c470>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/3aaf46e4-8a3f-47df-9413-9644d175d532>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/ac9b22a3-a375-414b-bb46-fbf19147ba42>

<https://utmn-prod.modeus.org/courses/catalog/b01a55fb-70f1-40be-aece-e9991257e082>

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Шевляков А.Н.

Основы финансовой аналитики
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика
Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

ОПК-4

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

знает методы математического, экономического и финансового анализа, особенности прогнозирования финансовых показателей проектов.

Умения:

выбирать и обосновывать адекватные методы прогнозирования; применять современные методы экспертизы проектов; составлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ.

Навыки:

владеет навыками применения инструментальных методов математического, экономического и финансового анализа для прогнозирования финансовых показателей инновационного проекта и финансового анализа инновационного проекта

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	16	32	0	48
	Основы финансовой аналитики	16	32	0	48
1	Методы прогнозирования финансовых проектных показателей	2	4	0	6
2	Инструментарий принятия инвестиционных решений. Критерии оценки проектной эффективности.	4	6	0	10
3	Финансовые модели. Система допущений.	4	6	0	10
4	Анализ чувствительности проекта	2	8	0	10
5	Методы оценки стоимости: сравнительный, затратный и доходный подход к оценке стоимости бизнеса. Их характеристика	4	8	0	12
	Итого (ак.часов)	16	32	0	48

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Бабайцев, В. А. Математические методы финансового анализа : учебное пособие для вузов / В. А. Бабайцев, В. Б. Гисин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 215 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08074-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/516100> (дата обращения: 17.09.2024).
2. Казакова, Н. А. Анализ финансовой отчетности. Консолидированный бизнес : учебник для вузов / Н. А. Казакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 233 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10602-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541957> (дата обращения: 17.09.2024).
3. Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для вузов / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под редакцией О. И. Долгановой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 322 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17914-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536465> (дата обращения: 17.09.2024).
4. Одинцов, Б. Е. Когнитивные системы управления эффективностью бизнеса : учебник и практикум для вузов / Б. Е. Одинцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 311 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16201-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530606> (дата обращения: 17.09.2024).
5. Бородин, А. И. Методы оптимизации в экономике и финансах : учебное пособие для вузов / А. И. Бородин, И. Ю. Выгодчикова, М. А. Горский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15218-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544635> (дата обращения: 17.09.2024).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

ЭБС «Юрайт» <https://lib.utmn.ru/tpost/6kpe4b4z11-ebs-yurait>

ГОСТ Р 54 869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом».

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к

современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Гармонов А.А.

Радиофизика и основы микроэлектроники

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:
ОПК-1, ОПК-3

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания: терминологии и символики, которые применяются в радиоэлектронике; методов составления и чтения основных видов электрических схем; основных физических понятий и принципов функционирования базовых электронных полупроводниковых компонентов в аналоговых и цифровых системах; основных параметров и принципов работы базовых функциональных элементов радиоэлектроники (усилителей, генераторов и т.п.); основных принципов функциональной электроники и микроэлектроники; особенностей применения аналоговых и цифровых радиоэлектронных устройств.

Умения: рассчитывать простые аналоговые и цифровые радиоэлектронные устройства; применять современную вычислительную технику при анализе и разработке аналоговых и цифровых электронных устройств; разрабатывать и изготавливать простые аналоговые и цифровые электронные устройства, предназначенные для измерения и обработки сигналов.

Навыки: применения основных математических методов анализа и расчета электрических цепей и сигналов; применения аналоговых и цифровых электронных устройств в технике измерения и обработки сигналов; конструирования, монтажа и наладки простых радиоэлектронных устройств.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		54	54
Лекции		18	18
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		36	36
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		90	90
Вид промежуточной аттестации			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Радиофизика и микроэлектроника: предмет и основные понятия	2	0	0	2
2	Элементы теории сигналов	2	0	4	6
3	Физические принципы работы и основы технологии изготовления электронных приборов	2	0	4	6
4	Базовые компоненты электронных устройств	2	0	4	6
5	Линейные пассивные цепи	2	0	4	6
6	Усилители электрических сигналов	2	0	4	6
7	Генерирование колебаний	2	0	4	6
8	Нелинейные преобразования сигналов	2	0	4	6
9	Основы цифровой радиоэлектроники	1	0	4	5
10	Основы функциональной электроники	1	0	4	5
	Итого (ак.часов)	18	0	36	54

4. Система оценивания

При текущем контроле учитывается несколько видов деятельности обучающихся:

- допуски к выполнению лабораторных работ;
- выполнение лабораторной работы;
- подготовка и сдача отчета по лабораторной работе;
- защита лабораторной работы.

Особенность выполнения студентами лабораторных работ заключается в предварительной самостоятельной теоретической подготовке по теме исследования в работе. При подготовке от студентов потребуются умения и навыки работы с литературой и другими источниками информации. Кроме того, студенты должны изучить элементарные основы теории вероятности и математической статистики и применять их для обработки экспериментальных результатов.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к лабораторному занятию:

- проработка конспекта лекций дисциплины «Радиофизика и основы микроэлектроники» по тематике лабораторной работы;
- чтение рекомендованной основной и дополнительной литературы по тематике лабораторной работы;
- заполнение лабораторного журнала и подготовка к допуску для выполнения работы;
- выполнение всех расчетов необходимых величин и погрешностей к ним в лабораторном журнале;

- подготовка отчета по лабораторной работе.

По итогам набранных в семестре баллов обучающийся может получить зачет с оценкой. Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра или несогласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Литература:

1. Кузовкин, В.А. Электротехника и электроника: учебник для вузов / В.А. Кузовкин, В.В. Филатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08114-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510811> (дата обращения: 17.09.2024).
2. Нефедов, В.И. Радиотехнические цепи и сигналы: учебник для вузов / В.И. Нефедов, А.С. Сигов; под редакцией В.И. Нефедова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02408-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512077> (дата обращения: 17.09.2024).
3. Ефимов, И.Е. Основы микроэлектроники : учебник / И.Е. Ефимов, И.Я. Козырь. — 3-е изд. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-0866-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210218> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

Не требуются для реализации дисциплины.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронно-библиотечная система Лань. — <https://e.lanbook.com>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС,

электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем
технологического развития и
проектной деятельности

Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Спрысков А.А.

Разработка интеллектуальных информационных систем на базе Python

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-10

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

общая характеристика процесса проектирования интеллектуальных информационных систем; структура состав и свойства интеллектуальных информационных процессов, систем и технологий, разработка алгоритмов и компьютерных программ; принципы разработки средств автоматизированного процесса проектирования интеллектуальных информационных систем; средства разработки автоматизированного проектирования информационных технологий.

Умения:

применять информационные технологии при разработке автоматизированных систем, алгоритмов и компьютерных программ; разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий.

Навыки: выполнение работ и управление работами по созданию и сопровождению интеллектуальных информационных систем, алгоритмов и компьютерных программ.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	32	0	32	64
1.	Состав информационной системы	2	0	0	2
2.	Проект (Project).	2	0	2	4
3.	Методологии разработки программного обеспечения.	2	0	0	2
4.	Процессный подход при автоматизации и организации проекта.	2	0	2	4
5.	Методы управления сложными системами.	2	0	2	4
6.	Объектно-ориентированное проектирование.	2	0	2	4
7.	Основные составляющие объектной модели.	2	0	2	4
8.	Основные абстракции ООП.	2	0	2	4
9.	Методология UML.	2	0	2	4
10.	Диаграммы пакетов, компонентов.	2	0	2	4
11.	Диаграмма развертывания и диаграмма прецедентов.	2	0	2	4
12.	Диаграммы классов предметной области и программной системы.	2	0	0	2
13.	Жизненный цикл разработки информационной системы.	2	0	2	4
14.	Agile - гибкая методология разработки.	2	0	2	4
15.	Знакомство с проблемной областью	2	0	0	2
16.	Тестирование	0	0	2	2
17.	Определение требований	2	0	2	4
18.	Решение поставленных задач	0	0	2	2
19.	Оформление отчета	0	0	2	2
20.	Подготовка к защите разработанного программного решения	0	0	2	2
21.	Итого (ак.часов)	32	0	32	64

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Мейер, Б. Основы программирования : учебное пособие / Б. Мейер. — 2-е изд. — Москва : ИНТУИТ, 2016. — 422 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/100317> (дата обращения: 23.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сунгатуллина, А. Т. Системный анализ и проектирование информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода : учебно-методическое пособие по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем» / А. Т. Сунгатуллина. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2020. — 118 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115990.html> (дата обращения: 23.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Сырецкий, Г. А. Проектирование автоматизированных систем. Часть 1 : учебное пособие / Г. А. Сырецкий. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 156 с. — ISBN 978-5-7782-2455-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/47714.html> (дата обращения: 23.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

ЦИФРОВАЯ БИБЛИОТЕКА IPR SMART - <https://www.iprbookshop.ru/>
Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост. Anaconda Distribution (Python 3.9)

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС,

электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Компьютерный класс оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Савченко А.А.

Современные средства подготовки технической документации

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

ОПК-6, ОПК-7

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

знает методы осуществления поиска, анализа и синтеза информации для принятия технического решения;

знает современные информационные технологии при решении профессиональных задач.

Умения:

осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для принятия технического решения, применять системный подход для решения поставленных задач. использовать современные информационные технологии средства при решении профессиональных задач;

Навыки:

осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации для принятия технического решения, применения системного подхода для решения поставленных задач, выбирать технические средства и технологии

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		40	40
Лекции		16	16
Практические занятия		24	24
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		104	104
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак. часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	16	24	0	40
1	Общие вопросы разработки технической документации	2	0	0	2
2	Разработка технического задания	4	6	0	10
3	Разработка основных видов текстовой технической документации	4	6	0	10
4	Разработка и оформление отчетов по научно-исследовательским работам. Методология создания технических текстов. Базовые приёмы работы с текстом	4	6	0	10
5	Основные программные инструменты, применяемые при разработке технической документации	2	6	0	8
	Итого (ак. часов)	16	24	0	40

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Кайнова, В. Н. Метрологическая экспертиза и нормоконтроль технической документации / В. Н. Кайнова, Е. В. Зимина, В. Г. Кутяйкин ; Под ред В. Н. Кайнова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 500 с. — ISBN 978-5-507-46207-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302291> (дата обращения: 23.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей
2. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 371 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14010-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/543895> (дата обращения: 23.09.2024).
3. Максимов, А. Е. Разработка и исполнение решений документации в строительстве : учебное пособие / А. Е. Максимов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-1898-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171371> (дата обращения: 23.09.2024). — Режим доступа: по подписке.
4. Шикина, В. Е. Техническая документация информационных систем : учебное пособие / В. Е. Шикина. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2018. — 93 с. — ISBN 978-5-9795-1852-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106122.html> (дата обращения: 23.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

ЭБС «Юрайт» <https://lib.utmn.ru/tpost/6kpe4b4z11-ebs-yurait>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

Разработка технической документации - <https://protext.su>

Сайт технических писателей - <http://techwriters.ru>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Компьютерный класс оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Колосов В.И.

Сопротивление материалов

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика

форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:
ОПК-1; ОПК-3.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов;
- методы и практические приемы расчета стержней и стержневых систем при различных силовых, деформационных и температурных воздействиях;
- прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов.

Умения:

- грамотно составлять расчетные схемы;
- определять теоретически и экспериментально внутренние усилия, напряжения, деформации и перемещения;
- подбирать необходимые размеры сечений стержней из условий прочности, жесткости и выносливости.

Навыки:

- построения расчетных схем в соответствии с требованиями к их изображению и решения прикладных задач по соответствующим методикам;
- определения напряженно-деформированного состояния стержней при различных воздействиях с использованием современной вычислительной техники, готовых программ;
- определения с помощью экспериментальных методов механических характеристик материалов.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			6 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		52	52
Лекции		26	26
Практические занятия		26	26
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		92	92
Вид промежуточной аттестации			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1	Основные понятия	2	0	0	2
2	Теория прочности	2	2	0	8
3	Центральное растяжение и сжатие стержней	2	4	0	12
4	Геометрические характеристики поперечных сечений стержней	4	4	0	8
5	Чистый сдвиг. Кручение	4	4	0	8
6	Плоский изгиб	4	4	0	14
7	Энергетический метод расчета стержневых систем	4	4	0	8
8	Устойчивость сжатых стержней	4	4	0	4
	Итого (ак.часов)	26	26	0	52

4. Система оценивания

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра или несогласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Литература:

1. Степин, П.А. Сопротивление материалов: учебник / П.А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210815> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие / И.Н. Миролюбов, Ф.З. Алмаметов, Н.А. Курицин, И.Н. Изотов. — 9-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-0555-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная

система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211427> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Сопротивление материалов. Часть 1: учебное пособие / Н.М. Атаров, П.С. Варданян, Д.А. Горшков, А.Н. Леонтьев. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2009. — 64 с. — ISBN 5-7264-0484-X. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/16998.html> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Сопротивление материалов. Часть 2: учебное пособие / Н.М. Атаров, П.С. Варданян, Д.А. Горшков, А.Н. Леонтьев. — Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 80 с. — ISBN 5-7264-0484-X. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/19269.html> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5. Сопротивление материалов: учебное пособие / Е.В. Брюховецкая, О.В. Конищева, А.Е. Митяев, И. В. Кудрявцев. — 2-е изд., испр. и доп. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. — 276 с. — ISBN 978-5-7638-3947-0. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819663> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: по подписке.

5.2. Электронные образовательные ресурсы:

Не требуются для изучения дисциплины.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- eLIBRARY – научная библиотека. — <http://elibrary.ru>
- Электронно-библиотечная система IPR BOOKS. — <http://www.iprbookshop.ru>
- Лань: электронно-библиотечная система. — <https://e.lanbook.com>
- Электронно-библиотечная система «ЗНАНИУМ». — <https://znanium.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Цыганова М. С.

Теория автоматического управления
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика
Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: ОПК-4, ОПК-7

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные положения теории управления, принципы построения систем управления;
- математический аппарат, необходимый для описания, анализа и синтеза САУ;
- основные особенности цифровых систем управления;
- методы анализа непрерывных и дискретных САУ;
- методы синтеза САУ (с учетом требований к качеству управления);
- основные возможности современных программных пакетов для выполнения инженерных расчетов в задачах анализа и синтеза САУ.

Умения:

- выполнять построение математических моделей непрерывных и дискретных САУ;
- выполнять анализ моделей САУ: исследование на устойчивость, определение основных показателей качества управления в переходном и установившемся режиме;
- решать задачи синтеза САУ: обоснованно выбирать структуру САУ, осуществлять параметрическую оптимизацию управляющих устройств; синтезировать алгоритмы управления, исходя из заданных требований к качеству управления;
- использовать современное программное обеспечение при решении задач анализа и синтеза САУ.

Навыки:

Владеть навыками выполнения расчетов, необходимых для решения задач анализа и синтеза линейных САУ.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	32	32	0	64
1	Основные понятия теории управления	2	0	0	2
2	Математический аппарат теории автоматического управления	4	4	0	8
3	Математическое описание непрерывных систем управления (СУ)	4	4	0	8
4	Анализ линейных непрерывных СУ на устойчивость	4	4	0	8
5	Анализ линейных непрерывных СУ: качество управления	4	4	0	8
6	Синтез линейных непрерывных СУ	4	4	0	8
7	Математические модели линейных дискретных СУ	4	6	0	10
8	Анализ и синтез линейных дискретных СУ	6	6	0	12
9	Итого (ак.часов)	32	32	0	64

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Ким, Д. П. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов /

- Д. П. Ким. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 276 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9294-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536474> (дата обращения: 17.09.2024).
2. Ким, Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы. Задачник : учебное пособие для вузов / Д. П. Ким, Н. Д. Дмитриева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8603-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538012> (дата обращения: 17.09.2024).
 3. Нос, О. В. Теория автоматического управления. Теория управления особыми линейными и нелинейными непрерывными системами : учебное пособие / О. В. Нос. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. - 166 с. - ISBN 978-5-7782-3889-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1868887> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: по подписке.
 4. Ягодкина, Т. В. Теория автоматического управления : учебник и практикум для вузов / Т. В. Ягодкина, В. М. Беседин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06483-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536486> (дата обращения: 17.09.2024).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Единое окно доступа к электронным образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/unilib/>
2. Национальный открытый университет ИНТУИТ <https://intuit.ru/>
3. Документация системы MatLab: <https://docs.exponenta.ru/matlab/index.html>
4. Документация пакета Simulink: <https://docs.exponenta.ru/simulink/index.html>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru>
- Электронно-библиотечная система “ЗНАНИУМ”: <https://znanium.com>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост. пакет MatLab.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС,

электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем
технологического развития и
проектной деятельности

Писаревым М.О

РАЗРАБОТЧИК

Курасов Д.А.

Теория механизмов и машин

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-3, ОПК-7

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Перечень планируемых результатов освоения дисциплины:

Знания:

- классификация, функциональные возможности и области применения основных видов механизмов.
- основные кинематические и динамические закономерности для математического моделирования мехатронных и робототехнических систем.
- классификация, критерии работоспособности различных видов механизмов.
- выбор программного обеспечения для системы управления гибкими производственными системами в машиностроении.

Умения:

- составлять уравнения движения для отдельных точек и элементов механических систем и формировать на их основе математические модели для мехатронных и робототехнических систем.
- разрабатывать инструкции по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения для обслуживающего персонала.
- идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях мехатронных и робототехнических систем при наличии их схемы, чертежа или доступного для разработки образца и оценивать их основные характеристики.
- проводить структурный, кинематический, силовой и динамический анализ механизмов в составе робототехнических систем и определять соответствующие параметры механизмов с применением информационных технологий.
- пользоваться справочной технической литературой.

Навыки:

- владеть методами математического моделирования движения как для отдельных элементов, так и в целом механических систем.
- владеть методами инсталляции системного, прикладного и инструментального программного обеспечения мехатронных и робототехнических систем и их подсистем.
- владеть основной терминологией в области теории механизмов и машин.
- владеть основными методами проектирования основных видов механизмов в составе машин.
- владеть навыками применения пакетов прикладных программ при анализе и синтезе механизмов в составе робототехнических систем с использованием возможностей информационных технологий.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	32	0	32	64
	Теория механизмов и машин	32	0	32	64
1	Основные понятия и определения ТММ	2	0	0	2
2	Механизм как система звеньев	0	0	2	2
3	Основные виды механизмов	2	0	0	2
4	Механизм как система звеньев	0	0	2	2
5	Структурный синтез механизмов	2	0	0	2
6	Структурный анализ и классификация плоских рычажных механизмов	0	0	2	2
7	Структурный синтез механизмов	2	0	0	2
8	Механизм как система точек	0	0	2	2
9	Кинематический анализ механизмов	2	0	0	2

10	Кинематический анализ рычажных механизмов	0	0	2	2
11	Кинематический анализ механизмов	2	0	0	2
12	Кинематика механизмов	0	0	2	2
13	Силовой анализ механизмов	2	0	0	2
14	Силовой анализ рычажных механизмов	0	0	2	2
15	Силовой анализ механизмов	2	0	0	2
16	Кинематика и кинетостатика механизмов	0	0	2	2
17	Динамический анализ механизмов	2	0	0	2
18	Балансировка ротора и динамическое уравнивание вращающихся масс	0	0	2	2
19	Динамический анализ механизмов	2	0	2	4
20	Определение приведённого момента инерции звеньев механизмов	0	0	2	2
21	Задачи и этапы синтеза механизмов	2	0	0	2
22	Определение основных размеров зубчатых колёс	2	0	2	4
23	Синтез зубчатых зацеплений	2	0	0	2
24	Построение зубьев эвольвентного профиля инструментальной рейкой	0	0	2	2
25	Синтез планетарных механизмов	2	0	2	4
26	Кинематический анализ зубчатых механизмов	2	0	2	4
27	Синтез кулачковых механизмов	2	0	0	2
28	Синтез кулачковых механизмов	0	0	2	2
	Итого (ак.часов)	32	0	32	64

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Борисенко, Л. А. Теория механизмов, машин и манипуляторов : учебное пособие / Л. А. Борисенко. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2023. — 285 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004690-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1932282> (дата обращения: 24.09.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Теория механизмов и машин. Проектирование элементов и устройств технологических систем электронной техники : учебник для вузов / Е. Н. Ивашов, П. А. Лучников, А. С. Сигов, С. В. Степанчиков ; под редакцией А. С. Сигова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 369 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03196-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537194> (дата обращения: 17.09.2024).
3. Тимофеев, Г. А. Теория механизмов и машин : учебник и практикум для вузов / Г. А. Тимофеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12245-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535433> (дата обращения: 17.09.2024).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. znanium.com – Электронно-библиотечная система;
2. studmedlib.ru – Электронная библиотека высшего учебного заведения;
3. window.edu.ru – Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
4. lib-bkm.ru – Сайт электронной библиотеки машиностроителя;
5. edu.ru – Федеральный портал «Российское образование»;
6. ru.wikipedia.org – Энциклопедия Википедия;
7. biblioclub.ru – Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК(И)
Цыганова М.С.

Теория надежности систем
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика
Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины ОПК-6, ОПК-7

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные понятия теории надежности;
- математические методы, используемые в теории надежности;
- методы выбора и обоснования количественных показателей надежности;
- методы расчета основных показателей надежности технических систем;
- методы испытаний элементов и систем на надежность, методы обработки результатов испытаний;
- основные направления повышения надежности систем;

Умения:

- применять научные основы и математические методы теории надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации элементов и систем;
- выполнять расчет основных показателей надежности;
- использовать характеристики надежности при расчете показателей эффективности, экономичности, безопасности и живучести систем;

Навыки: владеть навыками выполнения инженерных расчетов, связанных с исследованием надежности технических систем.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	32	32	0	64
	Теория надежности систем	32	32	0	64
1	Математический аппарат, используемый в теории надежности	4	6	0	10
2	Основные понятия теории надежности	4	0	0	4
3	Методы расчета показателей надежности	12	12	0	24
4	Исследование надежности технических систем	12	14	0	26
	Итого (ак.часов)	32	32	0	64

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Тимошенков, С. П. Основы теории надежности : учебник и практикум для вузов / С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 445 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8193-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536405> (дата обращения: 17.09.2024).
2. Федоров, В. П. Прикладные методы теории надежности технических объектов и технологических систем : учебное пособие / В. П. Федоров, М. Н. Нагоркин. - Москва

; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 288 с. - ISBN 978-5-9729-0918-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902775> (дата обращения: 17.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Шишмарёв, В. Ю. Надежность технических систем : учебник для вузов / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09368-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539826> (дата обращения: 17.09.2024).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Единое окно доступа к электронным образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/unilib/>
2. Национальный открытый университет ИНТУИТ <https://intuit.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru>
- Электронно-библиотечная система “ЗНАНИУМ”: <https://znanium.com>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем
технологического развития и
проектной деятельности

Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Савченко А.А.

Управление инновационными проектами

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: ОПК-5 ПК-1 ПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

Определять методы планирования, анализа и оценки эффективности инновационных проектов
Описывать инструменты и методы, используемые для управления инновационными проектами при их разработке и модернизации

Сформулировать методы проведения расчетов оценки экономической эффективности инновационного проекта

Умения:

Оценивать эффективность реализации инновационного проекта

Сравнивать результаты эффективности применения различных инструментов и методов управления проектами и определять оптимальные

Разрабатывать планы маркетинговых исследований в области наукоемких технологий

Составлять бизнес-планы и бизнес-модели инновационных проектов

Навыки:

Выполнять стоимостную оценку основных ресурсов и затрат по реализации инновационного проекта

Проводить системный анализ для повышения эффективности управления проектами

Оценивать конкурентоспособность и коммерческий потенциал инновационного продукта

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	3	3
	ак.ч.	108	108
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1.	Введение в дисциплину: Зарождение и становление проектного менеджмента. Системный подход к управлению проектами. Управление проектами в XXI веке. Основные этапы и особенности развития управления проектами в России. Общая информация о стандартах управления проектами. Проект. Признаки проекта. Классификация проектов. Понятия «программа проектов», «портфель проектов», "проектный офис", "инновация". Проекты как средства проведения стратегических изменений и инновационного развития. Иерархия целей. Взаимосвязь стратегического управления и управления проектами, программами и портфелями проектов. Фазы жизненного цикла в проектном и инновационном менеджменте. Окружение проекта, стейкхолдеры. Структуры проекта.	4	2	0	6
2.	Процессы проекта: Обзор существующих процессов проекта. Обзор существующих областей знаний проекта. Взаимосвязь процессов управления проектом и областей знаний. Характеристика процессов инициации, планирования, исполнения,	4	10	0	14

	мониторинга и управления, группы завершающих процессов.				
3.	Области знаний проекта: Управление интеграцией. Управление содержанием проекта. Управление сроками. Управление стоимостью проекта. Управление качеством. Управление поставками. Управление Человеческими ресурсами. Управление коммуникациями. Управление стейкхолдерами.	4	10	0	14
4.	Особенности управления инновационными проектами: Инновации и инновационный менеджмент. Инновационные процессы. Целеполагание на старте проекта, его значимость. Анализ внешней среды и маркетинговые процессы на старте инновационного проекта. Стейкхолдеры инновационных проектов, модели идентификации стейкхолдеров, управление ожиданиями стейкхолдеров. Риски инновационных проектов. Современные подходы к управлению инновационными проектами.	4	10	0	14
5.	Итого (ак.часов)	16	32	0	48

4. Система оценивания

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Агарков, А. П. Управление инновационной деятельностью : учебник / А. П. Агарков, Р. С. Голов. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. - 204 с. - ISBN 978-5-394-04385-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2084829> (дата обращения: 13.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Коммерциализация технологий и промышленные инновации : учебное пособие / А. В. Путилов, Ю. В. Черняховская. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — ISBN 978-5-8114-3371-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213212> (дата обращения: 16.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — С. 228.
3. Наумов, А. Ф. Инновационная деятельность предприятия : учебник / А. Ф. Наумов, А. А. Захарова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/3628. - ISBN 978-5-16-009521-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1911187> (дата обращения: 13.09.2024). — Режим доступа: по подписке.
4. Плотников, Д. А. Инвестирование инновационной деятельности наукоемких высокотехнологичных предприятий : монография / Д.А. Плотников, А.Н. Плотников. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 289 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/21919. - ISBN 978-5-16-012429-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/968751> (дата обращения: 13.09.2024). — Режим доступа: по подписке.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИКИ
Волкова С.С., Моница Л.Н.

Физические методы исследования
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика
Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-1, ОПК-3

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

В результате освоения дисциплины обучающийся приобретает:

Знания: возможностей и ограничений основных физических методов исследования, способов интерпретации показаний приборов, источников потенциальных ошибок и погрешностей; основных сведений и понятий, используемых в рентгенографическом анализе; современных исследований в области электронной микроскопии, спектрального и дифракционного анализов; теоретических основ качественного и количественного рентгенофазового анализа (РФА), рентгеноструктурного анализа (РСА); практического применения рентгенографического метода анализа для исследования широкого круга объектов и материалов; преимуществ и недостатков методов рентгенографического анализа.

Умения: правильно выбрать оптимальный метод исследования для решения конкретной исследовательской задачи; прогнозировать вид спектра в различных областях электромагнитного диапазона, обрабатывать показания приборов; соблюдать последовательность действий и следовать методике анализов при выполнении лабораторного практикума; грамотно определять отвечают ли полученные данные эксперимента поставленной цели.

Навыки: обработки и анализа результатов экспериментальных методов исследования состава и строения химических соединений и их композиций; работы с учебной и справочной литературой; пробоподготовки образцов для анализа; обработки результатов анализов, расчетных формул.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			6 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		52	52
Лекции		26	26
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		26	26
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		92	82
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 6 семестре	26	0	26	52
1	Классификация методов исследования	2	0	0	2
2	Общая характеристика спектральных методов исследования	2	0	0	2
3	Диапазоны спектральных исследований и виды взаимодействия света с веществом	0	0	2	2
5	Аппаратура для спектральных исследований	2	0	0	2
7	Средства измерения и их характеристики	0	0	2	2
9	Микроволновая спектроскопия	2	0	0	2
10	Инфракрасная спектроскопия	2	0	4	6
14	Спектроскопия комбинационного рассеяния	2	0	0	2
17	Электронная спектроскопия	2	0	4	6
22	Люминесценция. Рефрактометрические методы	2	0	4	6
25	Радиоспектроскопия. Ядерный магнитный резонанс. Электронный парамагнитный резонанс. Комплексные задачи по идентификации органических соединений	2	0	2	4
32	Масс-спектроскопия	2	0	2	4
42	Дифрактометрические методы анализа и их применение в химии	2	0	2	4
45	Качественный и количественный рентгенофазовый анализ	2	0	2	4
46	Рентгенофлуоресцентный анализ. Электронная микроскопия	2	0	2	4
	Итого (ак.часов)	26	0	26	52

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, баллы переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

– 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;

- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Луков, В. В. Физические методы исследования в химии: Учебное пособие / Луков В.В., Щербаков И.Н. - Ростов-на-Дону :Южный федеральный университет, 2016. - 216 с.: ISBN 978-5-9275-2023-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/991794> (дата обращения: 17.09.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мони́на, Л. Н. Рентгенография. Качественный рентгенофазовый анализ : учебное пособие / Л. Н. Мони́на. — Тюмень : ТюмГУ, 2016. — 120 с. — ISBN 978-5-400-01316-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110120> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Молекулярная спектроскопия: основы теории и практика: Учебное пособие / Ф.Ф. Литвин, В.Т. Дубровский и др.; Под ред. Ф.Ф.Литвина - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 263 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-005727-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/444657> (дата обращения: 17.09.2024) — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Уваров, Н. Ф. Химия твердого тела. Физические методы исследований : учебное пособие / Н. Ф. Уваров, Ю. Г. Матейшина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 72 с. - ISBN 978-5-7782-4247-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869097> (дата обращения: 24.09.2024). - Режим доступа: по подписке

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

БМК ТюмГУ: URL: <https://lib.utmn.ru/ru>
 eLIBRARY – Научная электронная библиотека URL: [http:// www.elibrary.ru/](http://www.elibrary.ru/)
 Базы библиографических данных URL: [http:// www.scopus.com/](http://www.scopus.com/)
 База данных IPR Books ООО «АЙ Пи Ар Медиа» <https://www.iprbookshop.ru/>
 Образовательная платформа Юрайт ООО «Электронное издательство Юрайт» <https://urait.ru/>
 Электронно-библиотечная система «ЗНАНИУМ» ООО “ЗНАНИУМ” <https://lib.utmn.ru/tpost/mlxo8l6vg1-znaniumcom>
 Электронно-библиотечная система Лань ООО ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com/>
 Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
 Российская государственная библиотека (РГБ) Российская государственная библиотека (РГБ) <https://lib.utmn.ru/tpost/13jcthot61-rossiiskaya-gosudarstvennaya-biblioteka>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Springer ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» <https://rd.springer.com/>
 JSTOR ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России» <https://www.jstor.org/>
 Электронная версия журнала «Успехи химии» Российская Академия наук <https://lib.utmn.ru/tpost/gupyllr3f1-elektronnaya-versiya-zhurnala-uspehi-him>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, анализатор дзета-потенциала SurPASS 3 Eco (Anton Paar) 2019; анализатор размера частиц Litesizer 500 (Anton Paar) 2019; ротационный вискозиметр Visco QC100-L (Anton Paar) 2019; анализатор общего, органического углерода и связанного азота в воде и твердых образцах «Vario TOC Cube» (Elementar) 2011; спектрофотометр универсальный атомно-абсорбционный высокого разрешения и одновременного многоэлементного анализа со сплошным источником спектра ContrAA 700 (Analytik Jena) 2008; спектрофотометр абсорбционный УФ- и видимой области Agilent 8453 (Agilent Technologies) 2007; тензиометр Spinning Drop Tensiometer –SITE 100 (KRÜSS) 2014; видеотензиометр вращающейся капли для высокотемпературных испытаний SVT 20N (DataPhysics) 2018; ИК-спектрометр Agilent Cary 630 FTIR 2020; спектрофотометр Двухлучевой Shimadzu UV-2600 2020; спектрометр оптико-эмиссионный Analytik Jena PlasmaQuant PQ 9000 2020. автоматический потенциометрический титратор в комплекте с управляющей станцией T5 (Mettler Toledo, Швейцария); шкафы вытяжные лабораторные.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной
деятельности

Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Савченко А.А.

Теория решения изобретательских задач

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Целью курса является изучение методических инструментов, поддерживающих управляемый поиск новых концепций в процессе совершенствования технологических процессов и объектов техники.

Задачи дисциплины: заключаются в приобретении студентами теоретических знаний и практических навыков решения изобретательских задач, информационными технологиями и математическими методами в данной области.

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:

ОПК-9

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания: знание методических инструментов, поддерживающих управляемый поиск новых концепций в процессе совершенствования технологических процессов и объектов техники при формирующихся технологических укладах и четвертой промышленной революции;

Умения: применять методологию поиска инновационных решений в виде алгоритма решения изобретательских задач.

Навыки: владеть навыками системного анализа сложных технических систем, развитие творческого и нестандартного подхода к решению технических задач.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	2	2
	час	72	72
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		32	32
Лекции		16	16
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		40	40
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	16	16	0	32
	Теория решения изобретательских задач	16	16	0	32
1	Поиск, анализ и синтез информации. Системный подход для решения изобретательских задач	2	2	0	4
2	Формулирование и аргументирование выводов и суждений	2	2	0	4
3	Способы представления поставленной задачи в виде конкретных заданий	4	4	0	8
4	Определение потребности в ресурсах для решения изобретательских задач	4	4	0	8
5	Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	2	2	0	4
6	Выбор методики решения изобретательских задач	2	2	0	4
7	Итого (ак.часов)	16	16	0	32

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Меерович, М. И. Теории решения изобретательских задач / М. И. Меерович, Л. И. Шрагина. – Минск : Харвест, 2003. – 428 с. ; 20 см. – (Библиотека практической психологии). – ISBN 985-13-0078-0 (в пер.) : 114.43 р. – 1 экз
2. Меерович, М. И. Технология творческого мышления : Практ. пособие / М.И. Меерович, Л.И. Шрагина. - Минск; М. : Харвест : АСТ, 2000 .- 432 с.
3. еория решения изобретательских задач: научное творчество : учебное пособие для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11140-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541355> (дата обращения: 22.09.2024).
4. Проворов, А. В. Техническое творчество : учебное пособие для вузов / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 423 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12681-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542970> (дата обращения: 22.09.2024).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Межвузовская электронная библиотека <https://icdlib.nspu.ru/>

Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

<http://elib.tsogu.ru/>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Галунин Е.В.

Химическая технология, процессы и аппараты
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика
Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-1; ОПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Химическая технология

Знания: 1) основных стадий и специфики проектирования предприятий для производства различных веществ; 2) основных типов конструкций реакторов; 3) перспективных направлений в области проектирования химических производств и оборудования; 4) способов рекуперации и утилизации отходов производства веществ; 5) современных систем автоматизированного проектирования технологических процессов и отдельных узлов технологической схемы.

Умения: проводить технико-экономическое обоснование выбора 1) способа производства веществ и его аппаратного оформления; 2) конструкции основного и вспомогательного оборудования; 3) типа конструкционного материала с учетом всех требований, предъявляемых при проектировании процессов и аппаратов химической технологии.

Навыки: 1) составления материальных и энергетических балансов химических аппаратов и установок; 2) моделирования химических реакторов; 3) расчета рисков химических производств; 4) диагностики химико-технологических систем.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		16	16
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	32	16	16	64
	Химическая технология	32	16	16	64
1.	Основные понятия, определения и методы в химической технологии	6	0	0	6
2.	Лабораторная работа № 1: "Определение межфазного натяжения на границе "жидкость-жидкость""	0	0	2	2
3.	Лабораторная работа № 2: "Определение гранулометрического состава нефтеносных пород"	0	0	2	2
4.	Основные составляющие химико-технологических процессов	4	0	0	4
5.	Массовый, объемный и мольный состав. Характеристики газовых смесей	0	2	0	2
6.	Лабораторная работа № 3: "Определение плотности жидкостей"	0	0	2	2
7.	Процессы и аппараты химических производств	8	2	0	10
8.	Основные показатели химических превращений. Расчет степени конверсии сырья и выхода конечных продуктов	0	2	0	2
9.	Лабораторная работа № 4: "Определение вязкости жидкостей"	0	0	2	2
10.	Элементы расчета реакторов для проведения химического взаимодействия в технологическом производстве	0	2	0	2
11.	Лабораторная работа № 5: "Определение фракционного состава нефти"	0	0	2	2

12.	Технология производства неорганических веществ	8	2	0	10
13.	Лабораторная работа № 6: "Обжиг колчедана"	0	0	2	2
14.	Расчет материального баланса в химико-технологических процессах	0	4	0	4
15.	Защита лабораторных работ №№ 1-3	0	0	2	2
16.	Технология производства органических веществ	6	2	0	8
17.	Защита лабораторных работ №№ 4-6	0	0	2	2
18.	Подготовка к итоговому коллоквиуму	0	2	0	2
19.	Итоговый коллоквиум	0	2	0	2
	Итого (ак. часов)	32	16	16	64

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Загкейм, А. Ю. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / А. Ю. Загкейм. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Логос, 2020. - 304 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-497-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1212487> (дата обращения: 25.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Кошелева, М. К. Общая химическая технология в примерах, лабораторных работах, задачах и тестах : учебное пособие / М.К. Кошелева. — 2-е изд., перераб. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 210 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5d41326ae8b036.68219388. - ISBN 978-5-16-014977-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2087292> (дата обращения: 25.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Мальцев, Г. И. Химическая технология. Математическое моделирование и оптимизация параметров : учебное пособие / Г. И. Мальцев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. - 124 с. - ISBN 978-5-9729-2107-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2171832> (дата обращения: 25.09.2024). – Режим доступа: по подписке

4. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учеб. пособие / Э.Д. Иванчина, Е.С. Чернякова, Н.С. Белинская, Е.Н. Ивашкина ; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 115 с.- ISBN

978-5-4387-0787-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043896> (дата обращения: 25.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

<http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека;
<http://archive.neicon.ru/xmlui/> Архив научных журналов;
<http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций РГБ;
<https://urait.ru/> Образовательная платформа ЮРАЙТ;
<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система IPRbooks;
<https://znanium.com/> Электронно-библиотечная система ZNANIUM;
<https://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система ЛАНЬ.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<https://rd.springer.com/> Springer;
<https://lib.utmn.ru/tpost/yurhne7bk1-sage-publication> SAGE Publishing;
<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ);
<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека;
<https://www.prlib.ru/> Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина;
<https://grebennikon.ru/> Электронная библиотека Grebennikon;
<https://library.utmn.ru/> Электронная библиотека ТюмГУ;
ГОСТ Р 50097-92 (ИСО 9101-87) Вещества поверхностно-активные. Определение межфазного натяжения. Метод объема капли. [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/1200028102>;
Тензиометр SITE100 для микроэмульсий. [Электронный ресурс]: https://tirit.org/tenz_kruss/site100.php;
Компьютерный multifunctional прибор PCX-12(SP). [Электронный ресурс]: <http://www.laborkomplekt.ru/?page=7&sid=4&srid=54&iid=6787>;
ГОСТ 3900-85 Межгосударственный стандарт. Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/1200003577>;
ГОСТ 18481-81 Межгосударственный стандарт. Ареометры и цилиндры стеклянные. Общие технические условия. [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/1200003855#7D20K3>;
ГОСТ 33-2016 Межгосударственный стандарт. Нефть и нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической и динамической вязкости. [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/1200145229>;
ГОСТ 33-2000 (ИСО 3104-94) Межгосударственный стандарт. Нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической вязкости и расчет динамической вязкости. [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/1200019821>;
ГОСТ 10028-81 Вискозиметры капиллярные стеклянные. Технические условия (с Изменениями N 1, 2). [Электронный ресурс]: <http://docs.cntd.ru/document/1200023957>;
Вискозиметр ВБР-2. [Электронный ресурс]: http://www.korund-ufa.ru/pribory/viskozimetr_vbr-2.php;
ГОСТ 2177-99 (ИСО 3405-88). Межгосударственный стандарт. Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава. [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/1200005690>;
ГОСТ ISO 3405-2013. Межгосударственный стандарт. Нефтепродукты. Определение фракционного состава при атмосферном давлении. [Электронный ресурс]: <https://docs.cntd.ru/document/1200108426>.

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс.Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Лаборатория экологической химии оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная.

Для проведения лабораторных работ требуется следующее оборудование:

Тензиометр SITE100 для микроэмulsionей;

Весы технические;

Многофункциональный прибор для определения удельного размера частиц ПСХ-12sp;

Ареометр;

Пикнометр;

Термометр ртутный стеклянный (цена деления шкалы – 0,1 °С);

Термостат/водяная баня;

Вискозиметр типа ВПЖ-2 (d=2,37мм);

Ротационный вискозиметр;

Секундомер;

Термометр;

Холодильник с трубкой;

Нагреватель колбы;

Лабораторная трубчатая печь;

Потенциометр;

Термопара;

Микропроцессорный реометр.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Казанцева Т. Е.

Численные методы
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика
Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: ОПК-4; ОПК-10.

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания: основные численные методы и алгоритмы решения математических задач.

Умения: разрабатывать численные методы и алгоритмы, реализовывать эти алгоритмы на языке программирования высокого уровня; использовать основные понятия и методы вычислительной математики, практически решать типичные задачи вычислительной математики, требующие выполнения небольшого объема вычислений; решать достаточно сложные в вычислительном отношении задачи, требующих программирования их и численной реализации на ЭВМ.

Навыки: владеть методами и технологиями разработки численных методов

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			5 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		32	32
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 5 семестре	16	0	32	48
	Численные методы	16	0	32	48
1.	Введение в математическое моделирование. Приближенные числа и действия над ними	2	0	2	4
2.	Интерполяция функций	2	0	6	8
3.	Численное решение систем линейных уравнений	2	0	6	8
4.	Численное решение систем нелинейных уравнений	4	0	6	10
5.	Численное интегрирование	4	0	6	10
6.	Численное дифференцирование	2	0	6	8
	Итого (ак.часов)	16	0	32	48

4. Система оценивания.

В течение семестра студент набирает баллы, выполняя на лабораторных занятиях ряд задач (лабораторных работ).

По результатам работы в семестре студент получает зачет автоматически в случае набора в течение семестра количества баллов:

- 61 – 75 баллов – «удовлетворительно»;
- 76 – 90 баллов – «хорошо»;
- 91 – 100 баллов – «отлично».

Если студент набирает в течение семестра менее 35 баллов, то он должен явиться на дифференцированный зачет. Билет содержит 4 задания из разных разделов курса (2 вопроса теоретические, 2 задания – практические). Также студенту задаются дополнительные вопросы по несданным разделам дисциплины. Оценка выставляется по итогам ответа на вопросы билета и ответа на дополнительные вопросы.

Если студент набирает в течение семестра от 36 до 60 баллов, либо набирает 61 балл и более, но желает повысить оценку, то он должен явиться на дифференцированный зачет. Билет содержит 4 задания из разных разделов курса (2 вопроса теоретические, 2 задания – практические). Оценка выставляется по итогам ответов на вопросы билета.

Шкала оценивания по билетам:

Билет содержит 4 вопроса. Преподаватель вправе задать уточняющий вопрос по каждому из вопросов. Ответ на каждый из вопросов оценивается по следующей шкале:

- 2 («неудовлетворительно») - студент не ответил на вопрос либо содержание ответа не раскрывает сути вопроса.
- 3 («удовлетворительно») - студент отвечает по существу, но не демонстрирует целостного представления по вопросу, не может аргументировать свой ответ.
- 4 («хорошо») - студент отвечает по существу, демонстрирует целостное представление по вопросу; не может аргументировать свой ответ либо аргументация не обоснована.
- 5 («отлично») - студент дает полный, развернутый, аргументированный ответ на вопрос.

Итоговая оценка выводится как средняя арифметическая из оценок по вопросам билета.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

Основная литература:

1. Локтионов, И. К. Численные методы : учебник / И. К. Локтионов, Л. П. Мироненко, В. В. Турупалов ; под общ. ред. канд. техн. наук, проф. В. В. Турупалова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 380 с. - ISBN 978-5-9729-0786-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902598> (дата обращения: 17.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Пантелеев, А. В. Численные методы. Практикум : учебное пособие / А. В. Пантелеев, И. А. Кудрявцева. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 512 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-018445-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2002583> (дата обращения: 17.09.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Численные методы : учебник и практикум для вузов / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03141-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/510769> (дата обращения: 17.09.2024).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru/>.
2. Электронные ресурсы ИБЦ ТюмГУ. URL: <https://bmk.utmn.ru/ru/>.

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ). URL: <https://icdlib.nspu.ru/>.
2. Национальная электронная библиотека. URL: <https://rusneb.ru/>.

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост. MATLAB; Maple 16.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Компьютерный класс оснащен следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Шевляков А.Н.

Экспериментальные методы проверки гипотез

Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля):

ОПК-3, ОПК-8, ПК-2

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные положения теории подобия и принципы математического моделирования
- основы достоверности и оценки погрешности эксперимента
- основы профессионального изложения результатов научных исследований
- основы разработки новых методов экспериментальных исследований в области ИТ
- методы организации проведения эксперимента

Умения:

- планировать и выполнять эксперимент
- осуществлять проведение эксперимента на принятом уровне воспроизводимости данных
- разрабатывать новые методы экспериментальных исследований в области ИТ

Навыки:

- навыком планирования, проведения и обработки исследования с помощью эксперимента
- навыками обеспечения достоверности данных
- навыком расчета погрешности
- навыком управления научными коллективами при решении экспериментальных исследований

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		16	16
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		96	96

Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		Дифференцированный зачет
---	--	--------------------------

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 7 семестре	16	32	0	48
	Экспериментальные методы проверки гипотез	16	32	0	48
1	Тема 1. Основы научного метода и логики проведения эксперимента.	1	2	0	3
2	Тема 2. Планирование эксперимента: выбор групп, управление переменными, случайное назначение. Методология имитационного моделирования систем	1	2	0	3
3	Тема 3. Статистическое оценивание и проверка гипотез	1	4	0	5
4	Тема 4. Определение характеристик случайных величин на основе опытных данных.	1	2	0	3
5	Тема 5. Нахождение законов распределения случайных величин на основе экспериментальных данных. Согласованность статистического и теоретического распределений	2	2	0	4
6	Тема 6. Случайные погрешности прямых измерений. Неравноточные измерения	2	2	0	4
7	Тема 7. Простейшие способы обработки экспериментальных данных	2	4	0	6
8	Тема 8. Аппроксимация функций	2	2	0	4
9	Тема 9. Интерполирование функций	2	4	0	6

10	Тема 10. Элементы теории корреляции	1	4	0	5
11	Тема 11. Примеры вероятностных моделей	1	4	0	5
	Итого (ак.часов)	16	32	0	48

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513067> (дата обращения: 17.09.2024).
2. Демидова, О. А. Эконометрика : учебник и практикум для вузов / О. А. Демидова, Д. И. Малахов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 334 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00625-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536210> (дата обращения: 17.09.2024).
3. Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие для вузов / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9808-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537082> (дата обращения: 17.09.2024).
4. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных : учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535457> (дата обращения: 17.09.2024).
5. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 470 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05470-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540056> (дата обращения: 17.09.2024).

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

ЭБС «Юрайт» <https://lib.utmn.ru/tpost/6kpe4b4zl1-ebs-yurait>

ГОСТ Р 54 869-2011 «Проектный менеджмент. Требования к управлению проектом». – М.: Стандартинформ 2011. // Правовой фонд нормативно-правовой документации “Консорциум-кодекс” <http://docs.cntd.ru/document/1200089604> (дата обращения 30.05.2023)

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Справочная правовая система КонсультантПлюс. <http://www.consultant.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИК
Монтанари С.Г.

Электрические машины
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика
Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:
ОПК-3, ОПК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- о качественных и количественных сторонах физических процессов, происходящих в электротехнических и электронных устройствах;
- методы математического анализа, основные подходы к решению практических задач, связанных с анализом электрических цепей;
- основные принципы работы и особенности применения электротехнических и электронных узлов и устройств.

Умения:

- проводить базовые теоретические и экспериментальные исследования автоматизируемых объектов электротехнического и электронного оборудования;
- контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;
- оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и теоретических методов исследований;
- применять общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- использовать основные приемы анализа электрических цепей.

Навыки:

- владеть приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей электротехники и схемотехники, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			6 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		52	52
Лекции		26	26
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		26	26
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Экзамен

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
Лекции					
1.	Цепи трехфазного тока. Основные понятия и определения. Соединение типа «звезда». Соединение типа «треугольник». Мощность трехфазного тока.	2	0	0	2
2.	Переходные процессы в RC- и RLC-цепях.	2	0	0	2
3.	Устройство, конструкция и принцип действия трансформатора.	2	0	0	2
4.	Электрические машины постоянного и переменного токов. Генераторы.	4	0	0	4
5.	Электродвигатели постоянного тока. Конструкция и принцип работы. Управление.	4	0	0	4
6.	Синхронные электродвигатели. Конструкция и принцип работы. Управление.	4	0	0	4
7.	Шаговые электродвигатели. Конструкция и принцип работы. Управление.	4	0	0	4
8.	Асинхронные двигатели. Конструкция и принцип работы. Управление.	4	0	0	4
Лабораторные занятия					
1.	Исследование трансформатора.	0	0	6	6
2.	Электрические цепи трехфазного переменного тока.	0	0	6	6
3.	Исследование электродвигателя постоянного тока независимого возбуждения.	0	0	8	8
4.	Исследование асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором.	0	0	6	6

	Итого (ак.часов)	26	0	26	52
--	------------------	----	---	----	----

4. Система оценивания

В 6 семестре обучающийся выполняет и сдаёт все 4 лабораторные работы, и сдаёт экзамен. Билет содержит 2 теоретических вопроса по тематике лекционных занятий.

Ответы на экзаменационный билет оцениваются по следующим критериям:

"отлично" - студент дал полный ответ на теоретические вопросы;

"хорошо" - студент показал систематические знания по дисциплине, но имеются недочеты в ответах;

"удовлетворительно" - студент имеет представления об основных явлениях и законах, однако недостаточно владеет теоретическим материалом, и допускает в ответах ошибки, которые может исправить под руководством преподавателя;

"неудовлетворительно" - студент не имеет систематических знаний, слабо разбирается в теоретических вопросах, допускает принципиальные ошибки в ответах.

По итогам набранных в семестре баллов обучающийся может получить оценку. Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра или несогласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме экзамена.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- Игнатович, Виктор Михайлович. Электрические машины и трансформаторы: учебное пособие для вузов / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — 6-е изд., испр. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 181 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/490137> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/bcode/490137>>.
- Киселев, Василий Игоревич. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины: учебник и практикум для вузов / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., пер. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 184 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/489704> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/bcode/489704>>.
- Копылов, Игорь Петрович. Проектирование электрических машин: учебник для вузов / И. П. Копылов. — 4-е изд., пер. и доп. — Электрон. дан. — Москва: Юрайт, 2022. — 828 с. — (Высшее образование). — URL: <https://urait.ru/bcode/488330> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. — <URL:<https://urait.ru/bcode/488330>>.

5.3 Электронные образовательные ресурсы:

- Вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.
- eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Базы данных научно-технической информации, научных трудов, статей и других материалов, доступных в Тюменском государственном университете <https://www.utmn.ru/upload/medialibrary/fc5/Perechen-podpisnykh-litsenzionnykh-baz-dannykh-i-baz-dannykh-dostupnykh-v-ramkakh-natsionalnoy-podpiski.doc> (дата обращения: 17.09.2024).

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Лаборатория радиоэлектроники и радиомеханики
лабораторный стенд «Электрические цепи», исполнение моноблочное ручное со столом-трансформером ЭЦ-МР; стенды лабораторные «Электрические цепи»; лабораторный стенд «Основы электрических машин и электропривода».

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО
Директором Передовой
инженерной школы,
руководителем технологического
развития и проектной деятельности
Писаревым М.О.
РАЗРАБОТЧИКИ
Нерадовский Д.Ф., Ганопольский
Р.М.

Электродинамика
Рабочая программа дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
27.03.05 Инноватика
Направленность (профиль): Инженерная инноватика
форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины (модуля): ОПК-1

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- основные экспериментальные факты, лежащие в основе уравнений Максвелла и возможные приближения;
- основные законы и формулы, описывающие наиболее важные электромагнитные явления и процессы;
- приемы и методы, используемые для решения уравнений Максвелла.

Умения:

- решать практические задачи, используя теорию Максвелла;
- получать уравнения для различных приближений системы уравнений Максвелла;
- оценивать поведение физических характеристик в предельных случаях.

Навыки:

- владеть математическим аппаратом, необходимым для решения практических задач;
- применять теории Максвелла при постановке и решении практических задач.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего часов	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			4 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	час	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		64	64
Лекции		32	32
Практические занятия		32	32
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		80	80
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
	Часов в 4 семестре	32	32	0	64
	Электродинамика	32	32	0	64
1	Вводная лекция	2	0	0	2
2	Основы векторного анализа 1	0	2	0	2
3	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
4	Уравнения Максвелла	2	0	0	2
5	Основные положения векторного анализа 2	0	2	0	2
6	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
7	Электростатическое поле	2	0	0	2
8	Электростатическое поле 1	0	2	0	2
9	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
10	Электростатическое поле. Граничные условия	2	0	0	2
11	Мультиполное разложение	0	2	0	2
12	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
13	Законы сохранения	2	0	0	2
14	Электростатическое поле в среде	0	2	0	2
15	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
16	Мультиполное разложение	2	0	0	2
17	Электростатическое поле 4	0	2	0	2
18	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
19	Электростатическое поле в среде	2	0	0	2
20	Мультиполное разложение	0	2	0	2
21	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
22	Магнитное поле постоянного тока	2	0	0	2
23	Контрольная работа	0	2	0	2
24	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
25	Магнитное поле. Граничные условия	2	0	0	2
26	Магнитное поле постоянного тока 1	0	2	0	2
27	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
28	Магнитный момент	2	0	0	2
29	Магнитное поле постоянного тока 2	0	2	0	2
30	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0

31	Потенциалы электромагнитного поля	2	0	0	2
32	Магнитный момент	0	2	0	2
33	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
34	Магнитное поле в среде	2	0	0	2
35	Потенциалы электромагнитного поля, калибровочная инвариантность	0	2	0	2
36	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
37	Потенциалы электромагнитного поля в дипольном приближении	2	0	0	2
38	Произвольные поля 1	0	2	0	2
39	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
40	Электромагнитное поле электрического дипольного излучения	2	0	0	2
41	Произвольные поля 2	0	2	0	2
42	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
43	Магнитное дипольное и электрическое квадрупольное излучение	2	0	0	2
44	Теория излучения 1	0	2	0	2
45	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
46	Свойства излучения	2	0	0	2
47	Теория излучения 2	0	2	0	2
48	Консультация перед экзаменом	0	0	0	0
49	Экзамен	0	0	0	0
	Итого (ак.часов)	32	32	0	64

4. Система оценивания.

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

1. Яцкевич, В. А. Классическая электродинамика : учебное пособие / В. А. Яцкевич. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 140 с.- ISBN 978-5-9729-0477-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167739> (дата обращения: 17.09.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Ан, А. Ф. Основы классической электродинамики : учебное пособие / А. Ф. Ан, А. В. Самохин. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 204 с. - ISBN 978-5-9729-0485-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168500> (дата обращения: 17.09.2024). – Режим доступа: по подписке.
3. Электродинамика. Специальная теория относительности. Теория электромагнитного поля : учебно-методическое пособие / составители Е. А. Памятных. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 72 с. — ISBN 978-5-7996-1105-

7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68416.html> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека Попечительского совета механико-математического факультета Московского государственного университета <http://lib.mexmat.ru>
2. Образовательная платформа Юрайт <https://urait.ru/>
3. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Не используются

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Лаборатория радиоэлектроники и радиомеханики

лабораторный стенд «Электрические цепи», исполнение моноблочное ручное со столом-трансформером ЭЦ-МР; стенды лабораторные «Электрические цепи»; лабораторный стенд «Основы электрических машин и электропривода».

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем технологического
развития и проектной деятельности

Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Монтанари С.Г.

Электротехника и схемотехника

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика

форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины:
ОПК-3, ОПК-6

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания:

- о качественных и количественных сторонах физических процессов, происходящих в электротехнических и электронных устройствах;
- методы математического анализа, основные подходы к решению практических задач, связанных с анализом электрических цепей;
- основные принципы работы и особенности применения электротехнических и электронных узлов и устройств.

Умения:

- проводить базовые теоретические и экспериментальные исследования автоматизируемых объектов электротехнического и электронного оборудования;
- контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах;
- оценивать степень достоверности результатов, полученных с помощью экспериментальных и теоретических методов исследований;
- применять общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;
- использовать основные приемы анализа электрических цепей.

Навыки:

- владеть приемами и навыками решения конкретных задач из разных областей электротехники и схемотехники, помогающих студентам в дальнейшем решать инженерные задачи.

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			6 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		52	52
Лекции		26	26
Практические занятия		0	0
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		26	26
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		92	92
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
Лекции					
1.	Введение. Общие положения и основные понятия электротехники и схемотехники.	2	0	0	2
2.	Линейные цепи постоянного тока.	2	0	0	2
3.	Нелинейные цепи постоянного тока.	2	0	0	2
4.	Электрические цепи переменного однофазного тока.	4	0	0	4
5.	Полупроводниковые приборы. Биполярные транзисторы.	4	0	0	4
6.	Усилители электрических сигналов.	2	0	0	2
7.	Генераторы электрических колебаний.	2	0	0	2
8.	Элементы цифровой электроники.	4	0	0	4
9.	Сигналы и их классификация.	2	0	0	2
10.	Прохождение гармонического сигнала через нелинейную цепь.	2	0	0	2
Лабораторные занятия					
1.	Электрическая цепь постоянного тока.	0	0	2	2
2.	Нелинейная электрическая цепь постоянного тока с последовательным соединением элементов.	0	0	2	2
3.	Электрическая цепь переменного тока с параллельным соединением элементов.	0	0	2	2
4.	Частотные свойства электрических цепей.	0	0	4	4
5.	Исследование диодов.	0	0	4	4
6.	Исследование биполярного транзистора.	0	0	4	4

7.	Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителя на операционном усилителе.	0	0	4	4
8.	Исследование логических элементов цифровых интегральных микросхем.	0	0	2	2
9.	Исследование JK-триггера и счетчика.	0	0	2	2
	Итого (ак. часов)	26	0	26	52

4. Система оценивания

В 6 семестре обучающийся выполняет и сдаёт все 9 лабораторных работ, и сдаёт дифференцированный зачет. Билет содержит 2 теоретических вопроса по тематике лекционных занятий.

Ответы на билет оцениваются по следующим критериям:

"отлично" - студент дал полный ответ на теоретические вопросы;

"хорошо" - студент показал систематические знания по дисциплине, но имеются недочеты в ответах;

"удовлетворительно" - студент имеет представления об основных явлениях и законах, однако недостаточно владеет теоретическим материалом, и допускает в ответах ошибки, которые может исправить под руководством преподавателя;

"неудовлетворительно" - студент не имеет систематических знаний, слабо разбирается в теоретических вопросах, допускает принципиальные ошибки в ответах.

По итогам набранных в семестре баллов обучающийся может получить оценку. Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течение семестра или несогласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме дифференцированного зачета.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники : учебник для вузов / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 736 с. — ISBN 978-5-507-47596-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/394682> (дата обращения: 25.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Новиков, Ю. Н. Основные понятия и законы теории цепей, методы анализа процессов в цепях : учебное пособие / Ю. Н. Новиков. — 3-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1184-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210584> (дата обращения: 25.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Скорняков, В. А. Общая электротехника и электроника / В. А. Скорняков, В. Я. Фролов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-507-44857-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247409> (дата обращения: 25.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Шошин, Е. Л. Электроника. Полупроводниковые приборы : учебное пособие / Е. Л. Шошин. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 238 с. — ISBN 978-5-4497-0508-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/100742.html> (дата обращения: 17.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5.1 Электронные образовательные ресурсы:

1. Вузовские электронно-библиотечные системы учебной литературы.
2. eLIBRARY – Научная электронная библиотека (Москва) <http://elibrary.ru/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

Базы данных научно-технической информации, научных трудов, статей и других материалов, доступных в Тюменском государственном университете <https://www.utmn.ru/upload/medialibrary/fc5/Perechen-podpisnykh-litsenzionnykh-baz-dannykh-i-baz-dannykh-dostupnykh-v-ramkakh-natsionalnoy-podpiski.doc> (дата обращения: 17.09.2024).

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Лаборатория радиоэлектроники и радиомеханики

лабораторный стенд «Электрические цепи», исполнение моноблочное ручное со столом-трансформером ЭЦ-МР; стенды лабораторные «Электрические цепи»; лабораторный стенд «Основы электрических машин и электропривода».

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

УТВЕРЖДЕНО

Директором Передовой инженерной
школы, руководителем
технологического развития и
проектной деятельности

Писаревым М.О.

РАЗРАБОТЧИК

Савченко А.А.

Правовое обеспечение инновационной деятельности

Рабочая программа дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль): Инженерная инноватика

форма обучения очная

1. Планируемые результаты освоения дисциплины

1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины: УК-2, ПК-3

1.2. Индикаторы достижения компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами обучения:

Знания: знать способы правового регулирования деятельности, связанной с инновационной деятельностью, созданием результатов интеллектуальной деятельности, приобретением прав на результаты интеллектуальной деятельности и их охраной и защитой

Умения: подбирать и анализировать нормативно-правовые акты и практики их применения в области инновационной деятельности и интеллектуальной собственности

Навыки: владеть навыками поиска информации и оценки надежности источников информации в области инновационной деятельности и интеллектуальной собственности

2. Структура и трудоемкость дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы		Всего (ак.ч.)	Кол-во часов в семестре (ак.ч.)
			7 семестр
Общая трудоемкость	зач. ед.	4	4
	ак.ч.	144	144
Из них:			
Часы аудиторной работы (всего):		48	48
Лекции		32	32
Практические занятия		16	16
Лабораторные / практические занятия по подгруппам		0	0
Часы внеаудиторной работы, включая консультации, иную контактную работу и самостоятельную работу обучающегося		96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)			Дифференцированный зачет

3. Содержание дисциплины

Таблица 2

№	Тематика учебных встреч	Виды аудиторной работы (в ак.час.)			Итого аудиторных ак.часов по теме
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практические занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6
1.	Общие положения об инновационной деятельности и роли государства в развитии инновационной деятельности	8	4	0	12
2.	Правовое регулирование стадий инновационной деятельности	12	6	0	18
3.	Авторское право и интеллектуальная собственность в российском и международном праве	12	6	0	18
4.	Итого (ак.часов)	32	16	0	48

4. Система оценивания

Обучающиеся, не набравшие 61 балла в течении семестра, или не согласные с оценкой, полученной по итогам текущего контроля в семестре, проходят промежуточную аттестацию в форме *дифференцированного зачета*.

При проведении промежуточной аттестации результаты, полученные обучающимся в семестре, переводятся в формат традиционной оценки в соответствии со шкалой перевода баллов:

- 60 баллов и менее – «неудовлетворительно»;
- от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;
- от 76 до 90 баллов – «хорошо»;
- от 91 до 100 баллов – «отлично».

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1 Литература:

- Агарков, А. П. Управление инновационной деятельностью : учебник / А. П. Агарков, Р. С. Голов. - 3-е изд. - Москва : Дашков и К, 2021. - 204 с. - ISBN 978-5-394-04385-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2084829> (дата обращения: 13.09.2024). – Режим доступа: по подписке.
- Городов, О. А. Правовое обеспечение инновационной деятельности : монография / О.А. Городов. — Москва : ИНФРА- М, 2019. — 208 с. — (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-

005798-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/982626> (дата обращения: 13.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Наумов, А. Ф. Инновационная деятельность предприятия : учебник / А. Ф. Наумов, А. А. Захарова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 256 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/3628. - ISBN 978-5-16-009521-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1911187> (дата обращения: 13.09.2024). – Режим доступа: по подписке.
4. Распопов, В. М. Европейский опыт государственного регулирования инновационной деятельности : учебное пособие / под ред. В.М. Распопова. — Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2022. — 264 с. - ISBN 978-5-9776-0496-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1855982> (дата обращения: 13.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

Плотников, Д. А. Инвестирование инновационной деятельности наукоемких высокотехнологичных предприятий : монография / Д.А. Плотников, А.Н. Плотников. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 289 с. — (Научная мысль). — www.dx.doi.org/10.12737/21919. - ISBN 978-5-16-012429-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/968751> (дата обращения: 13.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

5.2 Электронные образовательные ресурсы:

Znanium.com <https://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

<https://icdlib.nspu.ru/> Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)

<https://rusneb.ru/> Национальная электронная библиотека

7. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

LibreOffice, платформы: Яндекс. Мессенджер, Яндекс.Телемост.

8. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональный компьютер. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.

Помещение для самостоятельной работы оснащено следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и

акустическое оборудование, персональные компьютеры. Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет, ЭБС, электронно-образовательной среде, к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам.