

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.1.1 Инженерные основы специальности»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

(код и наименование направления подготовки)

Машины и аппараты химических производств
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

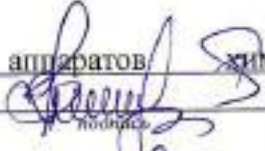
Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.1.1 Инженерные основы специальности» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
наименование кафедры

протокол № 6 от "01" февраля 2023г.

Заведующий кафедрой

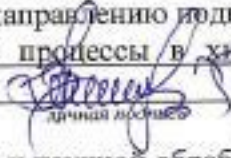
Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств
наименование кафедры  С.П. Василевская
подпись расшифровка подписи

Исполнители:

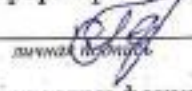
Доцент, канд. техн. наук  И.А. Бочкарева
должность подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии  С.П. Василевская
код наименования личная подпись расшифровка подписи

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

 Н.Н. Бигалиева
личная подпись расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

 Т.М. Крахмалева
личная подпись расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Дисциплина «Основы инженерной специальности» имеет целью ознакомление обучающихся методам технического творчества, необходимым для решения задач технической реконструкции, создания новой техники и технологии. Продуктом технического творчества является новый технический объект как воплощение изобретений, усовершенствований, приспособлений и как результат разрешения разных технических противоречий.

Задачи:

- изучение этапов творческой деятельности, которые отличаются характером технических противоречий, уровнем технических задач, условиями, средствами и способами их реализации, формами творчества, уровнями новизны и т.д.;
- изучение проблемных ситуаций и составление моделей задач;
- поиск идей решения изобретательских задач с использованием теории решения изобретательских задач;
- ознакомление с основными приемами, стандартами и эффектами (физические, химические и др.) для решения изобретательных задач;
- научиться применять методы инженерного творчества для решения научных и производственных задач, обрабатывать результаты измерений с помощью современных средств статистического анализа, делать выводы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: Б1.Д.Б.22 Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли, Б1.Д.Б.23 Машины и аппараты химических производств, Б1.Д.Б.24 Ремонт и монтаж химического и нефтехимического оборудования, Б1.Д.Б.25 Основы проектирования химических и нефтехимических производств, Б1.Д.Б.26 Подъемно-транспортные установки

Постреквизиты дисциплины: Отсутствуют

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен применять методы моделирования в профессиональной деятельности	ПК*-1-В-1 Использует базовые представления о моделях и методах моделирования в современных автоматизированных системах проектирования ПК*-1-В-2 Понимает принципы выбора современных методов создания геометрических моделей на основе алгоритмов визуализации реалистических изображений в системах	Знать: Принципы выбора современных методов создания геометрических моделей на основе алгоритмов визуализации реалистических изображений в энерго- и ресурсосберегающих процессах. Уметь: Использовать базовые представления о моделях и методах моделирования необходимых в основах инженерной специальности Владеть:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	автоматизированного проектирования	Способностью применять методы моделирования для измерения основных параметров технологического процесса
ПК*-2 Способен разрабатывать технические проекты в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	ПК*-2-В-2 Понимает принцип выбора проектных параметров основного и вспомогательного технологического оборудования на основе моделирования ПК*-2-В-3 Применяет навыки разработки технического предложения на технологического оборудования и производственных систем	<u>Знать:</u> принцип выбора проектных параметров основного и вспомогательного технологического оборудования в соответствии с регламентом процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии <u>Уметь:</u> Использовать навыки разработки технического предложения на технологического оборудования и производственных систем в соответствии с регламентом энерго- и ресурсосберегающих процессов необходимых для основ инженерной специальности <u>Владеть:</u> Способностью разрабатывать технические проекты в области инженерной специальности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	10.25	10.25
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0.25	0.25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям;	97.75	97.75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Продукты инженерного творчества.	11	1	-	-	10
2	Методология исследовательской работы.	16	1	1	-	14
3	Рациональная организация учебно-исследовательской работы студентов.	20	1	1	-	18
4	Принципы инженерного творчества.	20	1	1	-	18
5	Техническая система как объект творчества.	15	-	1	-	14
6	Проектирование как творческий процесс.	11	-	1	-	10
7	Охрана промышленной собственности.	15	-	1	-	14
	Итого:	108	4	6	-	98
	Всего:	108	4	6	-	98

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Продукты инженерного творчества.

Введение. Задачи и содержание курса. Значение курса для формирования специалиста. Рекомендуемая литература для начинающего исследователя. Продукты инженерного творчества. Основные понятия, используемые в научно-исследовательской работе. Общие сведения о науке и научных исследованиях.

№ 2. Методология исследовательской работы.

Исследовательский процесс и характеристика его составных элементов. Описание исследовательской проблемы. Выбор объектов и методов исследования. Эксперимент как средство получения и проверки научного знания. Организация рационального эксперимента. Планирование, реализация опытов, дисперсионный и регрессионный анализы, принятие решений по уравнениям регрессии и оптимизация. Классификация ошибок измерения при выполнении эксперимента. Проверка однородности результатов эксперимента. Обработка результатов измерений с применением современных средств статистического анализа. Обоснование результатов эксперимента. Графическое отображение результатов экспериментальных исследований. Основы математического моделирования в инженерном творчестве. Использование методов оптимизации.

№ 3. Рациональная организация учебно-исследовательской работы студентов.

Использование инженерного творчества и исследовательского труда при выполнении выпускной квалификационной работы. Оформление и представление результатов инженерного творчества в виде отчетов, рефератов, конкурсных работ, публикаций, заявок на изобретения. Правила оформления библиографического списка. Понятие об интеллектуальной собственности. Основы работы с патентно-технической документацией: описаниями изобретений, патентными бюллетенями, официальными патентными указателями.

№ 4. Принципы инженерного творчества.

Творческая деятельность. Психология творческой деятельности. Основные представления о психологических процессах. Мышление, поиск и принятие решения. Творческая личность. Роль интуиции и логического мышления в познании. Формирование качеств творческой личности. Психология коллектива. Методы повышения эффективности творческой деятельности. Предпосылки возникновения методов поиска новых технических решений. Методы мозгового штурма. Синектика. Метод морфологического ящика. Метод Колера. Проблемы в современной машиностроительной отрасли. Применение методов инженерного творчества для решения конкретных научных и производственных задач. Примеры изобретательских задач из техники и технологии пищевой промышленности.

№ 5. Техническая система как объект творчества.

Особенности развития технических систем. Основные понятия. Законы развития техники. Прогнозирование развития технических систем. Постановка изобретательских задач и методы их решения. Приемы поиска технических решений. Стандарты решения изобретательских задач. Эффекты и явления при поиске технических решений. Алгоритмические методы поиска технических решений. Функционально-стоимостный анализ.

№ 6. Проектирование как творческий процесс.

Проектирование с позиций общей теории систем. Общие положения. Сложность систем. Метод проектирования Мэтчетта. Инженерное проектирование. Автоматизированное проектирование.

№ 7. Охрана промышленной собственности.

Объекты промышленной собственности. Патентование объектов промышленной собственности. Использование объектов промышленной собственности. Охрана промышленной собственности в России. Оценка объекта интеллектуальной собственности. Качество – основа конкурентоспособности продукции.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Эксперимент как средство получения и проверки научного знания.	1
2	3	Основы работы с патентно-технической документацией.	1
3	4	Методы повышения эффективности творческой деятельности.	1
4	5	Постановка изобретательских задач и методы их решения.	1
5	6	Инженерное и автоматизированное проектирование.	1
6	7	Оценка объекта интеллектуальной собственности.	1
		Итого:	6

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Основы инженерного творчества : учебное пособие / М.М. Ковалев, Е.С. Белякова. — Тверь : ТГСХА, 2022. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Текст : электронный. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/318653>
2. Инженерные конструкции. Металлические конструкции и конструкции из древесины и пластмасс : учебник / Ю.М. Дукарский, Ф.В. Расс, О.В. Мареева. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 262 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59d23e48448616.91876222.

5.2 Дополнительная литература

1. Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали/Иванцовская Н.Г., Кальницкая Н.И., Касымбаев Б.А. и др. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 176 с.: ISBN 978-5-7782-2390-5 - Текст: электронный. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=574750

5.3 Периодические издания

Геология нефти и газа : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2020.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн» это электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной литературе по всем отраслям знаний ведущих российских издательств для учебных заведений. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2023]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ <\\fileserv1\!CONSULT\cons.exe>
5. Федеральный институт промышленной собственности - URL: <http://new.fips.ru> — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.