Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.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)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра машин и аппаратов химических и пищевых производств

протокол № 8 от "18" февр 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедры машин и аппаратов химических и пищевых производств

подпись

подпись

А.В. Колотвин

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

подпись

подпись

подпись

С.П. Василевская

расшифровка подписи

подпись

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

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

подпись

подпись

А.В. Колотвин

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

подпись

подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

подпись

подпись

Т.М. Крахмалева

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- формирование комплекса знаний, умений и навыков в области инженерных основ специальности технологические машины и оборудование;
- получение навыков использования основных законов естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа, моделирования и экспериментального исследования.

Задачи:

- изучение основ становления профессии и истории развития техники и технологии различных отраслей пищевой промышленности;
- принятие решений инженерного характера, используя опыт предшественников;
- изучение современных методов для разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий, обеспечивающих безопасность жизнедеятельности людей.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: технологический процесс в соответствии с регламентом инженерной специальности.</p> <p>Уметь: использовать технические инженерные средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</p> <p>Владеть: инженерными средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.</p>	ПК-1 способностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
<p>Знать: инженерную научно-техническую информацию в области химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.</p> <p>Уметь: анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований в области энерго- и ресурсосберегающих процессов в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.</p> <p>Владеть: методами и средствами анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике инженерных исследований.</p>	ПК-13 готовностью изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	11,5	11,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	96,5 +	96,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы инженерной деятельности.	12	2	-	-	10
2	Теоретические основы инженерного творчества.	24	-	2	-	22
3	Методы проведения инженерных исследований.	24	-	2	-	22
4	Системный подход и системный анализ при разработке технических систем.	24	-	2	-	22
5	Инновационная деятельность инженера.	24	2	-	-	22
	Итого:	108	4	6	-	98
	Всего:	108	4	6	-	98

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Основы инженерной деятельности.

Основные понятия, термины и определения. Предмет и задачи дисциплины.

№ 2. Теоретические основы инженерного творчества.

Научно-технический прогресс и основные направления его развития. Принципы инженерного творчества. Исследовательские задачи в энергетике. Сущность инженерного творчества и его особенности. Роль знаний и творчества в инженерной работе. Теоретические и экспериментальные инженерные исследования. Основные определения инженерного исследования (наука, теория, методология, наблюдение, эксперимент, производственная деятельность, научный закон). Схема поиска и аналитический обзор научно-технической литературы. Виды инженерной деятельности.

№ 3. Методы проведения инженерных исследований.

Классификация методов инженерного творчества. Методы поиска новых технических решений для совершенствования технических систем. Сравнение и измерение. Индукция и дедукция. Анализ и синтез. Научная гипотеза. Абстракция и обобщение. Моделирование. Рациональные методы подбора, изучения, обработки и систематизации информационных материалов по теме инженерного исследования.

№ 4. Системный подход и системный анализ при разработке технических систем.

Законы и формы мышления (понятие, суждение, отрицание, конъюнкция, дизъюнкция, импликация суждений). Основные процессы инженерного исследования. Технология и требования к теме инженерного исследования. Постановка задачи, план и методика исследования. Понятие оптимума, целевой функции и ограничений. Принципы реализации методов оптимизации. Задачи многокритериальной оптимизации. Критерии оценки эффективности темы.

№ 5 Инновационная деятельность инженера.

Виды инноваций. Инновационный цикл – инженерное отражение цикла эволюции техники и технологии. Уровень новизны инновационной продукции. Цели инновационной деятельности. Факторы, препятствующие инновационной деятельности. Роль и место инженера в инновационной рыночной экономике. Инновационная деятельность Оренбургского государственного университета.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Развитие и проведение изобретательского инженерного творчества. Развитие изобретательского творчества.	2
2	3	Основные приёмы и механизмы устранения противоречий при техническом творчестве.	2
3	4	Раскрытие научной проблемы и определение предмета и объекта исследований.	2
		Итого:	6

4.4 Контрольная работа (9 семестр)

Примерные темы (задания) контрольной работы:

Развитие и проведение изобретательского инженерного творчества. Развитие изобретательского творчества.

Алгоритм решения изобретательских инженерных задач.

Этапы решения изобретательских задач.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Основы инженерного эксперимента: Учебное пособие / Лукьянов С.И., Панов А.Н., Васильев А.Е. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 99 с.: - (Высшее образование: Бакалавриат) - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/972678>.

2. Инженерная биотехнология: основы технологии микробиологических производств : учеб. пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 304 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/18209](http://dx.doi.org/10.12737/18209). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/925281>.

5.2 Дополнительная литература

1. Методические основы инженерно-технического творчества : монография / М.А. Шустов. — М. : ИНФРА-М, 2019. - 128 с. — (Научная мысль). — [www.dx.doi.org/10.12737/5041](http://dx.doi.org/10.12737/5041). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1008970>.

2. Методологические и правовые основы инженерного творчества: Учебное пособие / Нескоромных В.В., Рожков В.П., - 2-е изд. - М.:НИЦ ИНФРА-М, СФУ, 2015. - 318 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010187-3 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/474757>.

3. 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. - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1019762>.

5.3 Периодические издания

1. Вестник ОГУ, 2019.
2. Проблемы машиностроения и автоматизации, 2019.
3. Инженерный журнал: наука и инновации, 2019.
4. Известия ВУЗов. Машиностроение, 2019.
5. Вестник Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. Серия «Приборостроение», 2019.
6. Вестник Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана. Серия «Машиностроение», 2019.
7. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Пищевые и биотехнологии», 2019.
8. Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Технические науки, 2019.

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. Базы данных ресурса содержат справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу Non-fiction, художественную литературу и т.д. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой.
2. <http://e.lanbook.com/> - это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
3. <http://windou.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернетресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
4. <http://www.youtube.com/> - общедоступный сайт с видеоконтентом разнообразного содержания, в том числе демонстрационными материалами по темам дисциплины.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows.
- Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).

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.

Для проведения лабораторных занятий используется учебная лаборатория (ауд. 3116), оснащенная лабораторными стендами, моделями и реальными установками. Студенты имеют доступ в кафедральный компьютерный класс (ауд.3113, 3122), где имеется выход в библиотеку ОГУ и в Интернет.

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