

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
ЭАТ _____ Д.А. Захаров
« ____ » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Многоцелевые силовые установки

для обучающихся по направлениям подготовки, реализуемым по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ, бакалавриат)

форма обучения: очная, заочная, очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Эксплуатация автомобильного транспорта
Протокол № __ от _____ 20__ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - формирование у обучающихся компетенций по проектированию и конструированию двигателей внутреннего сгорания.

При изучении дисциплины особая роль отводится:

- изучению конструкции и основам проектирования современных силовых установок;
- тепловому расчету ДВС.

Задачами дисциплины является:

1. Изучение основ проектирование двигателей внутреннего сгорания.
2. Изучение методики и нормативов проектирования двигателей внутреннего сгорания.
3. Изучение применения силовых установок в экономике и промышленности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Многоцелевые силовые установки» относится к общеуниверситетским элективным дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основ физики и термодинамики;
- умение работать с базами данных и справочниками;
- владение навыками черчения.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Физика, Начертательная геометрия и графика, Теоретическая механика, Теплотехника, Материаловедение, Детали машин и служит основой для освоения специальных дисциплин по УГС Транспорт, Нефтегазовое дело, Строительство.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: (З1) основы конструкции силовых установок различных типов
		Уметь: (У1) анализировать эффективность применения силовых установок
		Владеть: (В1) навыками теплового расчета ДВС

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/4	16	-	32	60	-	Зачет
Заочная	2/4	6	-	8	90	4	Зачет
Очно-заочная	3/5	12	-	10	86	-	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Силовые установки	6	-	8	20	34	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
2	2	Тепловой расчет поршневых ДВС	4	-	6	20	30	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
3	3	Многоцелевое применение силовых установок	6	-	18	20	44	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
4	Зачет		-	-	-	-	-	УК-2.2	Вопросы для зачета
Итого:			16		32	60	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Силовые установки	2,5	-	2	30	34,5	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
2	2	Тепловой расчет поршневых ДВС	1	-	1,5	30	32,5	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
3	3	Многоцелевое применение силовых установок	2,5	-	4,5	30	37	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
4	Зачет		-	-	-	4	4	УК-2.2	Вопросы для зачета
Итого:			6		8	94	108		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.3

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Силовые установки	4	-	2	28	34	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
2	2	Тепловой расчет поршневых ДВС	4	-	4	28	36	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.

3	3	Многоцелевое применение силовых установок	4	-	4	30	38	УК-2.2	Вопросы для тестирования (Приложение 1), отчет по лаб. раб.
4	Зачет		-	-	-	-	-	УК-2.2	Вопросы для зачета
Итого:			12		10	86	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «*Силовые установки*». Характеристики и принципы работы поршневых ДВС. Применение ДВС в разных отраслях. Принципы работы роторно-поршневых ДВС. Принципы работы газотурбинных ДВС. Термодинамические циклы поршневых ДВС. Основы проектирования ДВС. Бесшатунные ДВС: расчет, проектирование, конструирование.

Раздел 2. «*Тепловой расчет поршневых ДВС*». Выбор исходных данных. Тепловой расчет. Анализ вычисленных параметров.

Раздел 3. «*Многоцелевое применение силовых установок*». Применение ДВС в технических средствах военно-промышленного комплекса. Плазменные двигатели летательных аппаратов и наземного транспорта. Применение плазмодов в космическом воздушном и подводном пространстве. Многотопливные двигатели для оборонной промышленности: разработка и изготовление

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	0,5	1,0	Характеристики и принципы работы поршневых ДВС. Применение ДВС в разных отраслях.
2	1	2	1,0	1,0	Принципы работы роторно-поршневых ДВС. Принципы работы газотурбинных ДВС. Термодинамические циклы поршневых ДВС.
3	1	2	1,0	1,0	Основы проектирования ДВС. Бесшатунные ДВС: расчет, проектирование, конструирование.
4	2	2	0,5	1,0	Выбор исходных данных. Тепловой расчет.
5	2	2	0,5	2	Анализ вычисленных параметров.
6	3	2	0,5	2	Применение ДВС в технических средствах военно-промышленного комплекса.
7	3	2	1,0	2	Плазменные двигатели летательных аппаратов и наземного транспорта. Применение плазмодов в космическом воздушном и подводном пространстве.
8	3	2	1,0	2	Многотопливные двигатели для оборонной промышленности: разработка и изготовление.
Итого:		16	6	12	

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	1,0	1,0	Конструктивная разработка поршневой группы
2	1	4	1,0	1,0	Расчет механизма газораспределения
3	2	6	1,5	2	Проектирование элементов системы смазки и охлаждения
4	3	6	1,5	2	Тепловой расчет ДВС
5	3	6	1,5	2	Проектирование шарового ДВС
6	3	6	1,5	2	Проектирование многотопливных ДВС
Итого:		32	8	10	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	16	30	22	Современные ДВС в автомобилестроении	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам
2	2	20	30	30	ДВС в военно-промышленных системах	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам
3	3	20	30	34	Тепловой расчет ДВС	Подготовка к лабораторным занятиям, оформление отчетов к лабораторным работам
4	1-3	-	4	-		Подготовка к зачету
Итого:		56	94	86		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Технологии лекционно-семинарской зачётной системы – учебный материал объединён в соответствующие 3 раздела с разделением на темы (лекционные и лабораторные занятия) и представлен, как единое целое. Контроль успеваемости проводится при защите лабораторных работ и написании аттестаций. При этом, обучающимся заранее озвучиваются вопросы для оценивания.

2. Информационно-коммуникационные технологии – лекции, лабораторные работы методические указания и прочие обучающие и информационные материалы по дисциплине размещаются в электронной системе поддержки учебного процесса Educon.

К формам организации учебного процесса относятся: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся, консультации, экзамен (зачёт) и контрольная работа (для ЗФО).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Для выполнения контрольной работы разработаны соответствующие методические указания.

Контрольная работа выполняется в печатном виде на листах формата А 4, с использованием программы Microsoft Word или предоставляется в электронном варианте формата .doc или .docx.

При редактировании работы на компьютере необходимо придерживаться следующих настроек:

- поля для печати: верхнее – 2,0 см., нижнее – 3,0 см., левое – 3,0 см., правое – 1,5 см;

- шрифт: гарнитура Times New Roman размер шрифта – 14 пт.; абзацный отступ – 1,25 см; выравнивание – по ширине; междустрочный интервал – 1,5;
 - автоматическая расстановка переносов отсутствует.

Включение функции «Запрет висячих строк» и «нумерация страниц». Нумерация страниц ставится внизу по центру.

Запрещается использовать при редактировании табуляцию, автоматические списки.

Структура контрольной работы должна быть следующей:

1. Титульный лист.

2. Основной текст. В этой части сначала полностью переписывается теоретическая часть из задач и сами задания, а затем оформляется решение. Также указываются используемые формулы и обозначения.

3. Список использованной литературы.

На выполнение контрольной работы отводится 16 часов.

7.2. Тематика контрольных работ.

1. Построение микромоделей регулируемого перекрестка.

2. Построение макромоделей города.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторной работы №1	10
2	Выполнение и защита лабораторной работы №2	10
3	Тестирование	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
4	Выполнение и защита лабораторной работы №3	10
5	Выполнение и защита лабораторной работы №4	10
6	Тестирование	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
7	Выполнение и защита лабораторной работы №5	10
8	Выполнение и защита лабораторной работы №6	10
9	Тестирование	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1.	Выполнение и защита лабораторных работ	60
2.	Тестирование	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

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

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru

- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>

- Национальная электронная библиотека (НЭБ)

Библиотеки нефтяных вузов России

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Adobe Acrobat Reader DC.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	<i>Многоцелевые силовые установки</i>	<p><i>Лекционные занятия:</i> <i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации,</i> <i>Оснащенность:</i> <i>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</i> <i>Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</i></p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 72.
		<p><i>Лабораторные работы:</i> <i>Учебная аудитория для проведения занятий (лабораторных работ на ЭВМ); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория.</i> <i>Оснащенность:</i> <i>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры.</i></p>	

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

Для выполнения лабораторных работ разработаны соответствующие методические указания. Обучающиеся при подготовке к лабораторным работам повторяют теоретический материал, рассмотренный на лекциях, а также изучают основную и дополнительную литературу. Перед проведением лабораторных работ обучающиеся внимательно изучают методические указания по лабораторным работам для понимания цели работы и действий, которые необходимо совершить для выполнения лабораторной работы и достижения поставленной в работе цели. Также обучающийся формулирует для себя последовательность этапов работы и проект протокола измерений (испытаний), в который при проведении лабораторной работы будут занесены результаты.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Для организации самостоятельной работы обучающихся разработаны соответствующие методические указания, которые содержат:

- введение;
- рекомендации по изучению разделов дисциплины;
- перечня тем лекционных занятий и лабораторных работ;
- перечень тем для самостоятельного изучения;
- указания по самоконтролю и подготовке к промежуточным и итоговой аттестации;
- критерии оценки обучающихся;
- вопросы для самоконтроля;
- список основной и дополнительной литературы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Многоцелевые силовые установки

Код, направление подготовки: для направлений подготовки, реализуемых по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ, специалитет)

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать: З1 основы конструкции силовых установок различных типов	не знает основы конструкции силовых установок различных типов	плохо знает основы конструкции силовых установок различных типов	знает основы конструкции силовых установок различных типов	хорошо знает основы конструкции силовых установок различных типов
		Уметь: У1 анализировать эффективность применения силовых установок	не умеет анализировать эффективность применения силовых установок	плохо умеет анализировать эффективность применения силовых установок	умеет анализировать эффективность применения силовых установок	хорошо умеет анализировать эффективность применения силовых установок
		Владеть: В1 навыками теплового расчета ДВС	не владеет навыками теплового расчета ДВС	владеет навыками теплового расчета ДВС	владеет навыками теплового расчета ДВС	хорошо владеет навыками теплового расчета ДВС

КАРТА обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Многоцелевые силовые установки

Код, направление подготовки: Для направлений подготовки, реализуемых по индивидуальным образовательным траекториям (Инженерный стандарт ТИУ, IT-стандарт ТИУ, Социально-гуманитарный стандарт ТИУ, специалитет)

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Основы технологии машиностроения : учебное пособие / И. Д. Абдулкеримов, О. И. Попова, М. И. Попова. - Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 134 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/108181.html .	ЭР	30	100	+
2	Тепловой расчет автомобильных двигателей : учебное пособие / В. А. Корчагин, С. А. Ляпин, В. А. Коновалова. - Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. - 82 с. - URL: http://www.iprbookshop.ru/64873.html .	ЭР	30	100	+
3	Лукинов, А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств : учебное пособие / А. П. Лукинов. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 608 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/335345 .	ЭР	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>