

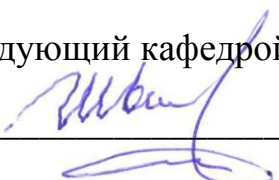
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт Высокоточных систем имени В.П. Грязева
Кафедра «Проектирование автоматизированных комплексов»

Утверждено на заседании кафедры
«Проектирование автоматизированных
комплексов»
«30» января 2020 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой


Ю.С. Швыкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Расчет и проектирование энергоузлов комплексов
управляемого вооружения»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы специалитета

по специальности

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

со специализацией

Проектирование технологических комплексов специального назначения

Форма обучения: очная

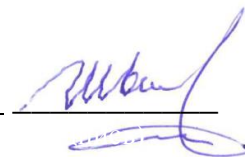
Идентификационный номер образовательной программы: 150501-01-20

Тула 2020 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Швыкин Ю.С., заведующий кафедрой ПАК, д.т.н., профессор



1 Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является получение студентами знаний, умений, навыков, необходимых для выполнения термогазодинамических и тепловых расчетов, связанных с анализом работы и проектирования различных энергоузлов.

Задачами освоения дисциплины являются:

- усвоение основных понятий и определений термогазодинамики и теплопередачи;
- усвоение основных законов термогазодинамики для открытых и закрытых систем;
- приобретение прочных навыков составления математических моделей, описывающих рабочие процессы в различных современных энергоузлах;
- создание новых и использование разработанных для ЭВМ математических моделей функционирования энергоузлов и автоматизированных комплексов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина (модуль) относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина (модуль) изучается в 8 семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями), установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

- 1) принцип действия и устройство, теоретические основы анализа функционирования и проектирования основных современных энергетических узлов (код компетенции – ПСК-1.2);
- 2) правила организации методики расчета термодинамических процессов (код компетенции – ПК-15).

Уметь:

- 1) определять исходные проектные параметры и ограничения, задавать диапазон их возможных изменений при расчетах систем и определять показатели и критерии эффективности термодинамической системы (код компетенции – ПСК-1.2);
- 2) пользоваться существующими методиками и программами для расчета функционирования энергетических узлов (код компетенции – ПК-15).

Владеть:

- 1) навыками работы с основными математическими моделями термодинамических систем и с существующими программами расчета (код компетенции – ПСК –1.3).

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
8	ДЗ	4	144	16	16	-	-	0	0,25	111,75
Итого	–	4	144	16	16	-	-	0	0,25	111,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
8 семестр	
1	Вводная лекция о частном и системном подходе при проектировании больших технических систем. Основные задачи этапов структурного и параметрического синтеза энергоузлов.
2	О связях энергоузла с комплексом в целом и окружающей средой. Виды связей.
3	Пути генерации структурных схем энергоузлов.
4	Показатели и критерии эффективности принимаемых при решении задач синтеза энергоузлов
5	О центральной задаче структурного и параметрического синтеза – разработке математической модели функционирования энергоузла.
6	Выработка требований к математическим моделям этапов структурного и параметрического синтеза.
7	О необходимости объединения этапов анализа и синтеза энергоузлов.
8	О методике проектирования энергоузлов для различных этапов создания разработки КУВ.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий
8 семестр	

№ п/п	Темы практических занятий
1	Расчет и проектирование стартовых двигателей для ПТРК и ЗРК
2	Расчет и проектирование вышибных двигательных установок для противотанковых, гранатометных комплексов, для ЗРК вертикального старта структур
3	Расчет и проектирование плавающей ДУ для систем ближнего боя
4	Расчет и проектирование ствольного баллистического двигателя

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
8 семестр	
1	Самостоятельное изучение разделов дисциплины
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов
8 семестр		
Текущий контроль успеваемости	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
	Посещение лекционных занятий	14
	Работа на практических занятиях	16
	Выполнение тестового задания	30
	Итого	60
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется аудитория оснащенная видеопроектором, настенным экраном, компьютерный класс.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Расчет и проектирование энергетических узлов комплексов вооружения. Ч. 1: Термодинамика энергоузлов с переменной массой рабочего тела / А. Г. Шипунов, Ю. С. Швыкин, Н. П. Юрманова; ТулГУ, ГУП "КБП".— Тула, 1997. - 116 с. : ил. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Библиотех»: [сайт]. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031613411194599700004653> (дата обращения: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Расчет и проектирование энергетических узлов комплексов вооружения. Ч. 2: Воспламенительные устройства / А. Г. Шипунов, Ю. С. Швыкин, Н. П. Юрманова ТулГУ, ГУП "КБП". — Тула, 2000. — 103 с. : ил. — ISBN 5-7679-0143-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Библиотех»: [сайт]. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031613500465037800003612> (дата обращения: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Расчет и проектирование энергетических узлов комплексов вооружения. Ч. 3: Математические модели процессов в баллистических двигателях ракетных комплексов/ А. Г. Шипунов, В. А. Дунаев, Ю. С. Швыкин, Н. П. Юрманова; ТулГУ, ГУП "КБП".— Тула, 2002. — 183 с. : ил. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Библиотех»: [сайт]. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031613542821269900006755> (дата обращения: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Расчет и проектирование энергетических узлов комплексов вооружения. Ч. 4: Процессы, сопровождающие движение ракеты в пределах и за пределами пусковой установки носимых и носимо-возимых противотанковых комплексов / А. Г. Шипунов [и др.]; ТулГУ, ГУП "КБП".— Тула, 2006. — 216 с. : ил. — ISBN 5-7679-0143-0 (в пер.). — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Библиотех»: [сайт]. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031613583343517700005376> (дата обращения: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Расчет и проектирование энергетических узлов комплексов вооружения. Ч. 5 : Проектирование стартовых ускорителей носимых и носимо-возимых противотанковых комплексов / А. Г. Шипунов [и др.] ; ТулГУ, ГУП "КБП" .— Тула, 2009 .— 188 с. : ил. — ISBN 5-7679-0143-0.- . — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Библиотех» : [сайт]. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2015031614033524941100005400> (дата обращения: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Эффективность, надежность и испытания оружия и систем вооружения : учебное пособие для вузов / Н. И. Хохлов [и др.] ; под ред. М. В. Грязева; ТулГУ .— Тула : Изд-во ТулГУ, 2016 .— 267 с. : ил. — Библиогр. в конце кн. — ISBN 978-5-7679-3252-8 .— . — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Библиотех» : [сайт]. — URL: <https://tsutula.bibliotech.ru/Reader/Book/2015112313563402617800003180>(дата обращения: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Управляемые энергетические установки на твердом ракетном топливе: учебное пособие / В.И. Петренко, М.И. Соколовский, Г.А. Зыков, С.В. Лянгузов. — Москва: Машиностроение, 2003. — 464 с. — ISBN 5-217-03123-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/774> (дата обращения: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Твeрдотопливные регулируемые двигательные установки / Ю.С. Соломонов, А.М. Липанов, А.В. Алиев, А.А. Дорофеев. — Москва : Машиностроение, 2011. — 776 с. — ISBN 978-5-94275-601-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3311> (дата обращения: 22.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Чуев, Ю. В. Проектирование ствольных комплексов. Теоретические основы / Ю. В. Чуев.— М. : Машиностроение, 1976 .— 216 с : рис.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. с экрана
2. ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий. -Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- .- Загл. с экрана
3. Научная Электронная Библиотека eLibrary – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
4. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/> ,свободный. - Загл. с экрана.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru/> .- Загл. с экрана.
6. <http://www.arms-expo.ru/>. Оружие России. Каталог вооружения, военной и специальной техники.
7. <http://www.milrus.com/>. Военная техника России.
8. <http://www.oruzie.su>. Оружие стран мира.
9. <http://www.rusarmy.com/streloruj.htm>. Сайт Российской войсковой техники.

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Текстовый редактор Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
- 3 Программа для работы с рисунками Paint.
4. САПР «Проектирование СТУ» (специализированное ПО разработки АО «КБП»).

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.