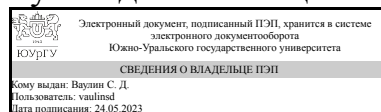


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель специальности



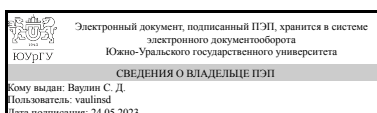
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.21 Введение в специальность  
для специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей  
уровень Специалитет  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Двигатели летательных аппаратов

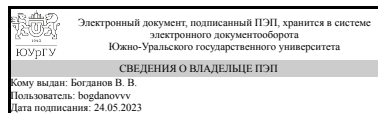
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 979

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. В. Богданов

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование представления о значимости специальности «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» и особенностях будущей профессиональной деятельности выпускника. Задачи дисциплины: формирование представления об области, объекте и особенностях профессиональной деятельности специалиста; изучение опыта предшествующих поколений; мотивация к выполнению профессиональной деятельности.

## Краткое содержание дисциплины

Структура и история ВУЗа  
Довоенный период развития реактивного двигателестроения  
Послевоенный период развития ракетного двигателестроения  
Общие сведения о летательных аппаратах  
Авиационные двигатели  
Ракетные двигатели

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6 Способен осуществлять критический анализ научных достижений в области авиационной и ракетно-космической техники	Знает: объекты и особенности профессиональной деятельности инженера по специальности Проектирование авиационных и ракетных двигателей; опыт предшествующих поколений в области авиационной и ракетно-космической техники Умеет: анализировать достижения в области двигателестроения Имеет практический опыт: работы со специальной литературой, общего устройства авиационных и ракетных двигателей на примере натуральных образцов
ОПК-7 Способен критически и системно анализировать достижения отрасли двигателестроения и энергетической техники и способы их применения в профессиональном контексте	Знает: общие сведения, классификацию и устройство летательных аппаратов и их двигателей; достижения отрасли двигателестроения; довоенный период развития реактивного двигателестроения; послевоенный период развития ракетного двигателестроения; общие сведения о летательных аппаратах Умеет: анализировать достижения в области двигателестроения; применять способы их применения в профессиональном контексте Имеет практический опыт: классификации летательных аппаратов и их двигателей, систем управления, принципа действия авиационных и ракетных двигателей на примере натуральных образцов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Нет	1.О.22 История ракетно-космической техники, 1.О.44 Стартовые комплексы ракет-носителей, 1.О.42 Проектирование авиационных газотурбинных двигателей, 1.О.38 Общая теория авиационных двигателей, ФД.02 Основы патентных исследований, Производственная практика (проектно-конструкторская) (10 семестр)
-----	---

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75	
Проработка лекционного материала	3,75	3,75	
Подготовка к семинарским занятиям	24	24	
Подготовка к прохождению контрольных точек дисциплины	8	8	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Принципы реактивного движения	3	2	1	0
2	Авиационные двигатели	7	4	3	0
3	Ракетные двигатели	22	10	12	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во
----------	-----------	---	--------

			часов
1	1	Общие принципы реактивного движения	1
2	1	Основные характеристики, зависимости и методы расчёта параметров реактивных двигателей	1
3	2	Устройство и принцип действия авиационных двигателей	4
4	3	Устройство и принцип действия ракетных двигателей (сублимационных, газовых, химических)	6
5	3	Устройство и принцип действия перспективных типов реактивных двигателей (электрические, ядерные, солнечный парус и др.)	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классификация летательных аппаратов и их двигателей	1
2	2	Устройство авиационных двигателей	3
3	3	Семинар: Устройство ракетных двигателей различного назначения	6
4	3	Семинар: Практика применения ракетных двигателей в летательных аппаратах различного назначения	6

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Проработка лекционного материала	См. учебно-методические материалы в электронном виде, пункты 1, 2, 3	1	3,75
Подготовка к семинарским занятиям	-- См. учебно-методические материалы в электронном виде, пункты 1, 2, 3 -- Информация из сети "Интернет"	1	24
Подготовка к прохождению контрольных точек дисциплины	См. учебно-методические материалы в электронном виде, пункты 1, 2, 3	1	8

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется
------	----------	--------------	-----------------------------------	-----	------------	---------------------------	---------------

						в ПА	
1	1	Текущий контроль	КТ1: Контрольный вопрос (письменный с устным ответом) по содержанию конспекта лекционного материала	1	100	Устный ответ по предварительной подготовке. Один вопрос из КТ1. Правильный ответ: 100 баллов. В случае неправильного ответа обучающемуся предоставляется ещё одна попытка со снижением рейтинга на 10 баллов (при второй попытке 90 баллов, при третьей попытке 80 баллов и т. д.)	зачет
2	1	Текущий контроль	КТ2: Устный доклад по теме выбранного реферата с презентацией	1	100	Доклад оценивается по критериям полноты изложения, качества презентационного материала, качества ответа на вопросы по теме доклада. По результатам доклада обучающемуся выставляется рейтинг: а) 100 баллов -- доклад полон, презентационный материал качественно подготовлен, при ответах на вопросы продемонстрировано глубокое знание темы; б) 80 баллов -- доклад содержит пробелы в изложении либо неверный материал, или презентационный материал подготовлен некачественно, или не получены ответы на заданные вопросы (одно из перечисленного); в) 60 баллов -- доклад содержит пробелы в изложении либо неверный материал, или презентационный материал подготовлен некачественно, или не получены ответы на заданные вопросы (два из перечисленного); г) 40 баллов -- доклад содержит пробелы в изложении либо неверный материал, и презентационный материал подготовлен некачественно, и не получены ответы на заданные вопросы (всё из перечисленного); д) 0 баллов -- доклад не представлен в отведённое учебное время (в течение семестра).	зачет
3	1	Текущий контроль	КТ3: Тестирование	1	100	Рейтинг вычисляется по формуле $(2+n)*10$ баллов, где n -- число верных ответов в тесте (максимум 8). При непрохождении тестирования выставляется 0 баллов.	зачет
4	1	Текущий контроль	КТ4: Контроль посещаемости занятий дисциплины	0,5	100	Рейтинг выставляется автоматически на основании журнала посещаемости "Электронного ЮУрГУ".	зачет
5	1	Промежуточная аттестация	Реферат, письменный ответ	-	100	Результат контроля не может ухудшить итоговый рейтинг по дисциплине. Шкала оценивания: а) 100 баллов: обнаружено максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; установлены содержательные	зачет

					<p>межпредметные связи; выдвигаемые положения обоснованы, приведены убедительные примеры; обнаружен аналитический подход в освещении различных концепций; сделаны содержательные выводы; продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы; б) 80 баллов: представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно; установлены содержательные межпредметные связи; выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа; выводы правильны; продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы; в) 60 баллов: недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются; продемонстрировано знание обязательной литературы; г) 40 баллов: научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно-повседневного характера; ответ содержит ряд серьезных неточностей; выводы поверхностны или неверны; не продемонстрировано знание обязательной литературы; д) 0 баллов: реферат не представлен.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Предоставление реферата является необязательным и проводится в случае набора недостаточного количества баллов во время текущего контроля (КТ1 -- КТ4). Предоставление реферата не может снизить итоговый балл обучающегося.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ОПК-6	Знает: объекты и особенности профессиональной деятельности инженера по специальности Проектирование авиационных и ракетных двигателей; опыт предшествующих поколений в области авиационной и ракетно-космической техники			+	+	+
ОПК-6	Умеет: анализировать достижения в области двигателестроения		+		+	+
ОПК-6	Имеет практический опыт: работы со специальной литературой, общего		+		+	+

	устройства авиационных и ракетных двигателей на примере натуральных образцов					
ОПК-7	Знает: общие сведения, классификацию и устройство летательных аппаратов и их двигателей; достижения отрасли двигателестроения; довоенный период развития реактивного двигателестроения; послевоенный период развития ракетного двигателестроения; общие сведения о летательных аппаратах	+	+	+	+	+
ОПК-7	Умеет: анализировать достижения в области двигателестроения; применять способы их применения в профессиональном контексте		+		+	+
ОПК-7	Имеет практический опыт: классификации летательных аппаратов и их двигателей, систем управления, принципа действия авиационных и ракетных двигателей на примере натуральных образцов		+		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Липанов, А. М. Проектирование ракетных двигателей твердого топлива Учеб. для вузов по направлению "Авиац. и ракет.-космич. техника" и спец. "Двигатели и энерг. установки космич. техники", "Авиац. и ракет.-космич. теплотехника А. М. Липанов, А. В. Алиев. - М.: Машиностроение, 1995. - 399 с. ил.
2. Фахрутдинов, И. Х. Конструкция и проектирование ракетных двигателей твердого топлива Учеб. для машиностроит. вузов. - М.: Машиностроение, 1987. - 325 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Присняков, В. Ф. Динамика жидкостных ракетных двигательных установок и систем питания Учеб. пособие для авиац. спец. вузов. - М.: Машиностроение, 1983. - 248 с.
2. Хищенко, Ю. М. Первые шаги отечественного ракетостроения Текст учеб. пособие по курсу "Введение в авиац. и косм. технику" Ю. М. Хищенко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Аэрокосм. фак.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. - 43, [1] с. ил. электрон. версия

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Полет: Авиация. Ракетная техника. Космонавтика: Общерос. науч.-техн. журн. / - М.: Изд-во "Машиностроение". 1999-2005

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Нет

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Введение в ракетно-космическую технику : учебное пособие : в 2 томах / А. П. Аверьянов, Л. Г. Азаренко, Г. Г. Вокин [и др.]. — 2-е изд., испр. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021 — Том 1 — 2021. — 380 с. — ISBN 978-5-9729-0683-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/192385">https://e.lanbook.com/book/192385</a> (дата обращения: 18.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Введение в ракетно-космическую технику : учебное пособие : в 2 томах / А. П. Аверьянов, Л. Г. Азаренко, Г. Г. Вокин [и др.]. — 2-е изд., испр. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2021 — Том 2 — 2021. — 444 с. — ISBN 978-5-9729-0684-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/192388">https://e.lanbook.com/book/192388</a> (дата обращения: 18.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Григорьев, А. А. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок : учебное пособие / А. А. Григорьев. — Пермь : ПНИПУ, 2007. — 253 с. — ISBN 5-88151-606-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/160358">https://e.lanbook.com/book/160358</a> (дата обращения: 18.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	100 (2в)	Натурные образцы и макеты ЖРД, РДТТ и ВРД (ТРД, ТВад, ТВД, ПВРД)
Практические занятия и семинары	100 (2в)	Натурные образцы и макеты ЖРД, РДТТ и ВРД (ТРД, ТВад, ТВД, ПВРД)
Лекции	306 (2)	Мультимедийное оборудование. Комплект видеофильмов (3 части) «Забытые победы» - 12 дисков DVD (более 20 записей).