

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ФЭАТ

А.С. Баранов

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.2 «Авиационные и судовые двигатели»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.03
Энергетическое машиностроение**

Направленность (профиль, специализация): **Двигатели внутреннего сгорания**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	М.Э. Брякотин
Согласовал	Зав. кафедрой «ДВС»	А.Е. Свистула
	руководитель направленности (профиля) программы	А.Е. Свистула

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен к конструкторской деятельности в сфере энергетического машиностроения	ПК-1.2	Описывает закономерности процессов, происходящих в объектах профессиональной деятельности
ПК-2	Способен принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании объектов энергетического машиностроения	ПК-2.1	Анализирует влияние условий работы объекта профессиональной деятельности на принимаемые конструктивные решения
		ПК-2.2	Проводит комплекс расчетов для объекта профессиональной деятельности
		ПК-2.3	Способен принимать и обосновывать технические решения при создании объекта профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Агрегаты наддува, Динамика двигателей, Механика жидкости и газа, Теория рабочих процессов поршневых двигателей, Термодинамика, Химмотология
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Выпускная квалификационная работа, Преддипломная практика

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	36	0	24	84	73

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 8

Лекционные занятия (36ч.)

- 1. История создания авиационных поршневых двигателей {беседа} (4ч.)[3,4,5,6,7]** Рассматриваются исторические моменты принятия и обоснования конкретных технических решений при создании объектов энергетического машиностроения.
- 2. Воздушные и гребные винты. Винтовая характеристика. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[2,3,4]** Рассматриваются закономерности физических процессов, обеспечивающих функционирование двигателей авиационных и судовых двигателей.
- 3. Требования к авиационным поршневым двигателям. {использование общественных ресурсов} (4ч.)[4,5]** Рассматриваются методы технико-экономического анализа разработок в области авиационных двигателей.
- 4. Компоновочные схемы и особенности конструкции авиационных поршневых двигателей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5]** Рассматриваются проектно-конструкторские решения по выбору и расчету энергетических машин и их устройств.
- 5. Особенности эксплуатации и режимов работы авиационных поршневых двигателей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[4,5]** Рассматриваются методы определения показателей работы объектов энергетического машиностроения.
- 6. Классификация судовых двигателей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,6]** Газотурбинные энергетические установки (ЭУ). дизель-газотурбинных ЭУ, дизель-паротурбинные ЭУ, паротурбинные (газотурбинные) ЭУ.
- 7. Режимы работы судовых двигателей(4ч.)[3,6]** Анализируются влияние условий работы на принимаемые конструктивные решения.
- 8. Морской и речной регистры РФ. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (4ч.)[3,6]** Рассматриваются, действующие в отрасли нормативные и проектно-конструкторские документы.
- 9. Конструктивные особенности судовых двигателей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,6]** Обосновываются технические решения при создании объектов профессиональной деятельности.

Практические занятия (24ч.)

- 1. Системы охлаждения авиационных поршневых двигателей(4ч.)[4,5]**
Жидкостные системы охлаждения. Воздушные системы охлаждения. Теплообменные установки.
- 2. Масляные системы авиационных поршневых двигателей(4ч.)[4,5]**
Проблемы маслопитания поршневых авиационных двигателей. Устройство масляных систем. Элементы масляных систем. Регулирование охлаждения масла.
- 3. Системы питания топливом, зажигания и пуска авиационных поршневых двигателей.(6ч.)[4,5]**
Питание топливом на больших высотах. Неравномерная выработка топлива. Взрывобезопасность, пожарная устойчивость, живучесть топливных систем. Системы впрыска воды. Системы воздушного пуска. Инерционные стартеры.
- 4. Системы наддува авиационных поршневых двигателей(4ч.)[4,5]**
Требования предъявляемые к установкам наддува. Трубопроводы выхлопных систем. Воздухопроводы. Масляные системы установок наддува. Компоновка систем наддува.
- 5. Расчет гребных винтов(6ч.)[2]**
Рассматриваются методы расчета энергетических машин. Методы конструирования, обоснования и оптимизации принимаемых решений.

Самостоятельная работа (84ч.)

- 1. Подготовка к лекциям и контрольным опросам(14ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**
- 2. Выполнение расчетного задания, подготовка к практическим занятиям и контрольным опросам по ним, подготовка к зачету.(45ч.)[1,2,7]**
Осваиваются методы расчета движителей энергетических машин.
- 3. Подготовка к зачету(25ч.)[1,2,3,4,5,6,7]**

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Брякотин М.Э., Термогазодинамический расчет газотурбинного двигателя: Учебно-методическое пособие к расчетному заданию по дисциплине «Специальные ДВС» для студентов направления - Энергетическое машиностроение / М.Э. Брякотин; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016.- 53 с.

Прямая ссылка: http://elib.altstu.ru/eum/download/dvs/Bryakotin_trd_2016.pdf

2. Бибииков, Ю.Г. Теория и устройство судов: методические рекомендации по расчету гребных винтов / Ю.Г. Бибииков ; Министерство транспорта

Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2013. – 76 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430943>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Осипов, О. В. Судовые дизельные двигатели : учебное пособие / О. В. Осипов, Б. Н. Воробьев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 356 с. — ISBN 978-5-8114-4369-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119181>.

4. Кулагин, В. В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок : учебник : в 2 книгах / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. — 5-е изд., испр. — Москва : Машиностроение, 2020 — Книга 1 : Основы теории ГТД. Рабочий процесс и термогазодинамический анализ — 2020. — 336 с. — ISBN 978-5-907104-45-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151080>.

6.2. Дополнительная литература

5. Кулагин, В. В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок : учебник : в 2 книгах / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. — 5-е изд., испр. — Москва : Машиностроение, 2020 — Книга 2 : Основы теории ГТД. Совместная работа узлов выполненного двигателя и его характеристики — 2020. — 280 с. — ISBN 978-5-907104-46-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151081>

6. Толшин, В.И. Судовое главное энергетическое оборудование: лабораторный практикум / В.И. Толшин, В.В. Якунчиков, Р.Н. Романов ; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2011. – 52 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429999>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Научно-технический журнал "Двигатель". <http://engine.aviaport.ru/main.htm>.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на

кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Mathcad 15
3	Windows
4	Антивирус Kaspersky
5	7-Zip

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки (https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp)
2	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг (https://www.springer.com/gp https://link.springer.com/)
3	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/)
4	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
5	Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)
6	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
7	Российский морской регистр судоходства и раздел издания РС (https://rs-class.org/ https://lk.rs-class.org/regbook/rules)
8	Российский Речной Регистр раздел документы (https://www.rivreg.ru/docs/)
9	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт РФ) –техрегламенты, ГОСТы (https://www.rst.gov.ru/portal/gost)
10	Электронная база ГОСТов (http://1000gost.ru/list/1-0.htm)

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
11	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - (http://docs.cntd.ru/document)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».