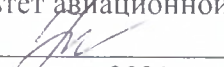


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Факультет авиационной и морской техники
 Красильникова О.А.
«15» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Вспомогательное оборудование систем автомобилей»

Направление подготовки	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы	Автомобили: устройство, сервис и техническая эксплуатация
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен	Кафедра «Тепловые энергетические установки»

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Кандидат технических наук



Хвостиков А.С

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

Кафедра «Тепловые энергетические установки»



Смирнов А.В.

1 Введение

Рабочая программа и фонд оценочных средств дисциплины «Вспомогательное оборудование систем автомобилей» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Автомобили: устройство, сервис и техническая эксплуатация» по направлению подготовки «23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> 1) освоение теоретических основ устройства, работы, проектирования и эксплуатации вспомогательного оборудования систем автомобилей; 2) формирование умений и навыков выполнения расчётов параметров и выбора нагнетателей (насосов, вентиляторов и компрессоров) для работы в составе систем автомобилей; 3) формирование умений проектирования основных узлов вспомогательных механизмов систем автомобилей; 4) выработка умений проведения параметрических испытаний нагнетателей в условиях лабораторий кафедры; 5) практическая подготовка студентов в лабораторных условиях по ремонту основных узлов вспомогательных механизмов систем автомобиля.
Основные разделы / темы дисциплины	Лопастные и струйные насосы. Компрессоры.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Вспомогательное оборудование систем автомобилей» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-3 Способен использовать в практической деятельности знания в области конструкции и эксплуатационных свойств автомобиля, назначения, устройства и принципа действия его агрегатов и систем	ПК-3.1 Знает назначение, устройство и принцип действия агрегатов и систем автомобиля ПК-3.2 Умеет идентифицировать узлы и агрегаты автомобиля ПК-3.3 Владеет навыками описания устройства и принципов действия агрегатов и систем автомобиля	Знает назначение, устройство и принцип действия вспомогательного оборудования систем автомобиля Умеет идентифицировать вспомогательное оборудование систем автомобиля Владеет навыками описания устройства и принципов действия вспомогательного оборудования систем авто-

		мобиля
--	--	--------

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вспомогательное оборудование систем автомобилей» изучается на 4 курсе, 7 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки и / или опыт практической деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин / практик: «Устройство автомобилей», «Эксплуатационные свойства автомобилей», «Гидравлические и пневматические системы транспортных машин и оборудования», «Устройство и работа поршневых двигателей внутреннего сгорания», «Электрооборудование автомобилей», «Теплотехнические устройства автомобилей», «Системы отопления и кондиционирования автомобилей», «Учебная практика (ознакомительная практика)».

Дисциплина «Вспомогательное оборудование систем автомобилей» в рамках воспитательной работы направлена на формирование у обучающихся активной гражданской позиции, уважения к правам и свободам человека, знания правовых основ и законов, воспитание чувства ответственности или умения аргументировать, самостоятельно мыслить, развивает творчество, профессиональные умения или творчески развитой личности, системы осознанных знаний, ответственности за выполнение учебно-производственных заданий и т.д.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 5 з.е., 180 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	64
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	48
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа, вклю-	81

чающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	
Промежуточная аттестация обучающихся – Экзамен	35

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Лопастные и струйные насосы				
Тема. Основное уравнение центробежных насосов	2			
Тема Параметрические испытания центробежных насосов			4	2
Тема. Кинематика потока в РК и уравнение Эйлера.		4		2
Тема. Подобие лопастных насосов	1			
Тема. Расчёт рабочего колеса центробежного насоса		2		2
Тема. Потери в центробежных насосах	1			
Тема. Уравнения подобия. насосов		2		2
Тема. Кавитация в центробежных насосах	1			
Тема. Кавитационные испытания центробежных насосов			2	2
Тема. Кавитация и всасывающая способность центробежных насо-		4		2

сов				
Тема. Характеристики и регулирование работы центробежных насосов	2			
Тема. Исследование совместной работы воздуходувок			3	2
Тема. Характеристики центробежнонасоса.		3		2
Тема. Вихревые насосы	1			
Тема. Струйные насосы.	1			
Самостоятельное изучение теоретических разделов курса				10
РГР				20
Раздел 2. Вентиляторы и компрессоры				
Тема. Термодинамические основы работы компрессоров	2			
Тема. Параметры компрессоров.		4		2
Тема. Центробежные компрессоры	2			
Тема. Расчёт центробежного компрессора ТНА.		4		2
Тема. Исследование влияния начальных параметров на характеристики ЦК.			2	2
Тема. Рабочий процесс в газовой турбине ТНА	1			
Тема. Расчёт ГТ		4		
Тема. Поршневые компрессоры.	1			
Тема. Расчёт поршневого компрессора		3		
Тема. Исследование производительности поршневого компрессора методом двух резервуаров.			2	2
Тема. Роторные компрессоры	1			
Тема. Определение параметров поршневых и роторных компрессоров.		2		

Тема. Исследование влияния давления нагнетания на производительность поршневого компрессора.			3	2
Самостоятельное изучение теоретических разделов курса				10
РГР				15
ИТОГО по дисциплине	16	32	16	81

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Выполнение и подготовка к защите практической работы	14
Самостоятельное изучение теоретических разделов курса	20
Оформление отчёта и подготовка к защите лабораторной работы	12
Выполнение и подготовка к защите РГР	35

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Лепёшкин А.В. Гидравлические и пневматические машины: Учебник для сред. проф. образования /А.В. Лепёшкин, А.А. Михайлин, Под ред. Ю.А. Беленкова.- М.: Издательский центр «Академия», 2004.-336 с.

2 Ухин Б. В. Гидравлические машины: насосы, вентиляторы, компрессоры и гидропривод [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.В. Ухин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 320 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/> (11.03.2015).

3 Космынин А.В. Гидравлика, гидромашин и гидроприводы в примерах и задачах: Учеб. пособие /А.В. Космынин, О.А. Красильникова, В.С. Виноградов; Под ред. А.В. Космынина.- Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2002.- 199 с

8.2 Дополнительная литература

1) Лойцянский, Л.Г. Механика жидкости и газа: Учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Механика»/ Л.Г. Лойцянский. – 7-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2003. – 840 с.

2) Никитин, О.Ф. Гидравлика и гидропневмопривод: Учебное пособие для вузов / О. Ф. Никитин. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010. - 415с.

3) Матяш, С. П. Пневматический привод автотракторной техники [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инж. ин-т; сост.: С.П. Матяш, С.В. Речкин. – Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 198 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный.

4) Космынин, А.В. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы в примерах и задачах: Учеб. пособие /А.В. Космынин, О.А. Красильникова, В.С. Виноградов; Под ред. А.В. Космынина.- Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КнАГТУ», 2002.- 199 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM Договор 4997 эбс ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 004 6311 244 от 13 апреля 2021 г.
2. Электронно-библиотечная система IPRbooksЛицензионный договор №ЕП 44 №001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ЕП 44/4 ИКЗ 21 1 2727000769 270301001 0010 003 6311 244 от 05 февраля 2021 г.
3. Электронно-библиотечная система eLIBRARY.RUДоговор ЕП 44/3 ИКЗ 211 272 7000769 270 301 001 0010 002 6311 244 от 04 февраля 2021 г.

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

Сайт всероссийского теплотехнического института (ОАО ВТИ) vti.ru (дата обращения 01.06.2021)

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
MicrosoftImaginePremium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/license.html

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом иписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;

- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиболее важному средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Отсутствует

10.2 Технические и электронные средства обучения

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
1	2	3	4
131/2	Лаборатория ТЭУ	Экспериментальная насосная установка	Лабораторные работы: Снятие рабочих характеристик объёмного насоса Кавитационные испытания объёмного насоса.
131/2	Лаборатория ТЭУ	Экспериментальный стенд для определения гидравлического сопротивления масляной системы	Лабораторная работа: Определение гидравлического сопротивления масляной системы ДВС.
131/2	Лаборатория ТЭУ	Экспериментальный стенд для исследования совместной работы воздуходувок	Лабораторная работа: Исследование характеристик совместной работы воздуходувок.
211/2а	Лаборатория ТЭУ	Действующие и разрезные образцы механизмов	Для проведения лабораторных работ по техническому обслуживанию механизмов
212/2	Специализированная аудитория кафедры ТЭУ	Мультимедийный комплекс	Визуализация учебных материалов в ходе лекций и практических занятий
212/2	Специализированная аудитория кафедры ТЭУ	Разрезные образцы механизмов	Для освоения принципа действия и конструкций механизмов

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Вспомогательное оборудование систем автомобилей»

Направление подготовки	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) образовательной программы	Автомобили: устройство, сервис и техническая эксплуатация
Квалификация выпускника	Бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	Очная форма
Технология обучения	Традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
4	7	5

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Экзамен	Кафедра «Тепловые энергетические установки»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Профессиональные		
ПК-3 Способен использовать в практической деятельности знания в области конструкции и эксплуатационных свойств автомобиля, назначения, устройства и принципа действия его агрегатов и систем	ПК-3.1 Знает назначение, устройство и принцип действия агрегатов и систем автомобиля ПК-3.2 Умеет идентифицировать узлы и агрегаты автомобиля ПК-3.3 Владеет навыками описания устройства и принципов действия агрегатов и систем автомобиля	Знает назначение, устройство и принцип действия вспомогательного оборудования систем автомобиля Умеет идентифицировать вспомогательного оборудования систем автомобиля Владеет навыками описания устройства и принципов действия вспомогательного оборудования систем автомобиля

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Раздел 1. Лопастные и струйные насосы	ПК-3 Способен использовать в практической деятельности знания в области конструкции и эксплуатационных свойств автомобиля, назначения, устройства и принципа действия его агрегатов и систем	Отчёты по лабораторным работам Практикум в рабочих тетрадях Конспект лекций Текущий опрос на лекциях и практических занятиях Контрольная работа по разделу	Полное выполнение всех заданий
Раздел 2. Вентилляторы и компрессоры	ПК-3 Способен использовать в практической деятельности знания в области конструкции и эксплуатационных свойств автомобиля, назначения, устройства и принципа действия его агрегатов и систем	Отчёты по лабораторным работам Практикум в рабочих тетрадях Конспект лекций Текущий опрос на лекциях и практических занятиях Контрольная работа по разделу	Полное выполнение всех заданий

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
7 семестр Промежуточная аттестация в форме «Экзамен»			
Отчёты по лабораторным работам	В ходе семестра	20 25	Средний балл: 3,0-3,5 4,6-5,0
Практикум в рабочих тетрадях	8-я и 16-я недели	15 20	75-94 % 95-100 %
Конспект лекций	8-я и 16-я недели	15 20	75-94 % 95-100 %
Текущий опрос на лекциях и практических занятиях	В ходе семестра	15 25	Средний балл: 3,0-3,5 4.6-5,0
Контрольная работа по разделу	8-я и 16-я недели	5*5	Решена - 5 Не решена - 2
Текущий контроль:		100 баллов	
Экзамен:	Вопрос – 1 оценивание уровня усвоенных знаний	20 баллов	
	Вопрос – 2 оценивание уровня усвоенных знаний	20 баллов	
	Вопрос – 3 оценивание уровня усвоенных знаний	20 баллов	
ИТОГО:		160 баллов	
<p>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый (минимальный) уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий (максимальный) уровень)</p>			

В соответствии с графиком проектирования студент представляет законченную расчетно-графическую работу на проверку. К защите РГР студент допускается после полного устранения замечаний по расчетной и графической части, а также выполнения всех требований Правил оформления текстовых студенческих работ [4].

Защита РГР проходит в форме собеседования. Ответ студента на контрольный вопрос оценивается по 4-х - бальной системе, а именно: правильный и полный ответ – оценка «отлично»; правильный, но не полный ответ – оценка «хорошо»; не полный с наводящими вопросами правильный ответ – оценка «удовлетворительно»; не правильный ответ – оценка «неудовлетворительно». Общая оценка за РГР, включая расчетную и графическую части, выставляется студенту по среднему баллу: 4,6-5,0 – «отлично»; 3,6-4,5 – «хорошо»; 3,0-3,5 – «удовлетворительно»; ниже 3,0 – «неудовлетворительно».

Типовые контрольные вопросы для собеседования по РГР

- 1) Какова роль турбокомпрессора (ТК) в составе дизеля?
- 2) Какие типы компрессора и газовой турбины применены в проектируемом турбокомпрессоре?
- 3) Каким образом происходит преобразование энергии в элементах компрессора? Как это отражается на параметрах компрессора?
- 4) Что называется степенью реактивности турбины? Как реактивность влияет на преобразование энергии в ступени?
- 5) Что характеризуют определяемые в проекте КПД компрессора?
- 6) Какие элементы входят в состав ступени газовой турбины? Как происходит преобразование энергии в этих элементах?
- 7) Какие потери в турбине называется окружными, и каким показателем они учитываются?
- 8) Какие дополнительные внутренние потери определялись в турбине?
- 9) Что учитывает и как вычисляется эффективный КПД турбины?
- 10) Покажите на чертеже узлы турбокомпрессора, в которых происходит механическое трение. Как оно учтено в расчете ТК?
- 11) Что называется эффективной мощностью газовой турбины? Как она определена в проекте?
- 12) Какие факторы способствуют повышению КПД турбокомпрессора?

Типовые задания для текущего контроля

Вопросы для собеседования (опроса)

Тема «Основное уравнение центробежных насосов»

- 1) Приведите примеры применения центробежных насосов в автомобилях.
- 2) Дайте характеристику видам движения жидкости в РК насоса.

3) Раскройте физический смысл слагаемых энергетического уравнения теоретического напора.

4) Каковы формы и типы лопастей рабочего колеса центробежного насоса?

Тема «Подобие лопастных насосов»

5) Дайте определение коэффициенту быстроходности.

6) Сформулируйте правило подобия лопастных насосов по коэффициенту быстроходности.

Тема «Кавитация в центробежных насосах»

7) Что называется кавитацией?

8) Дайте определение кавитационному запасу.

Тема «Характеристики и регулирование центробежных насосов.

9) Сформулируйте условия материального и энергетического балансов для насосной установки.

10) Что называется характеристикой центробежного насоса?

11) Какая характеристика называется рабочей?

12) Перечислите способы регулирования подачи центробежных насосов.

Тема «Вихревые и струйные насосы»

13) В чём состоит особенность принципа действия вихревого насоса?

14) Какой насос называется центробежно-вихревым?

15) Какие насосы называются струйными?

16) Как преобразуется энергия в струйном насосе?

Тема «Термодинамические основы работы компрессоров»

17) Назовите примеры применения компрессоров в автомобилях.

18) Перечислите основные уравнения энергообмена для компрессоров.

19) Каковы особенности рабочего процесса компрессора?

Тема «Центробежные компрессоры»

20) С какой целью применяются турбокомпрессоры в автомобилях?

21) Перечислите основные элементы компрессора ТНА и дайте их назначение.

22) Какие изменения в конструкции компрессора могут повысить давление наддува ДВС?

Тема «Рабочий процесс в газовой турбине ТНА»

23) Перечислите основные элементы ГТ и расскажите об их назначении.

24) Какие изменения в конструкции ГТ могут обеспечить повышение её КПД?

Тема «Поршневые компрессоры»

25) Какое влияние «мёртвый» объём оказывает на производительность компрессора и почему?

26) Перечислите внутренние потери энергии в компрессоре?

Тема «Роторные компрессоры»

27) Перечислите роторные компрессоры и назовите их основные отличия.

Комплект типовых заданий для контрольной работы

Тема «Основные параметры насосов».

Задача 1. Определить мощность насоса, подающего $350 \text{ м}^3/\text{ч}$ воды при давлении в напорном трубопроводе $p_n = 4,5 \text{ кгс/см}^2$, в приёмном трубопроводе $p_v = 0,5 \text{ кгс/см}^2$, если КПД насоса $\eta = 0,82$.

Задача 2. Центробежный насос подаёт $50 \text{ м}^3/\text{ч}$ воды. Манометр на нагнетательном патрубке показывает $p_m = 2,6 \cdot 10^5 \text{ Па}$, вакуумметр $p_{\text{вак}} = 0,34 \cdot 10^5 \text{ Па}$; расстояние между манометром и точкой присоединения вакуумметра $0,6 \text{ м}$; КПД насоса $\eta = 0,62$. Определить мощность на валу центробежного насоса.

Тема «Основные параметры компрессоров»

Задача 1. Производительность воздушного компрессора при нормальных условиях $600 \text{ м}^3/\text{ч}$. Чему равна массовая производительность компрессора? Как изменяются параметры воздуха при сжатии в компрессоре?

Задача 2. Воздушный компрессор всасывает воздух объемом $500 \text{ м}^3/\text{ч}$, давлением $0,1 \text{ МПа}$ при температуре 17°C . Поступивший в цилиндр воздух адиабатно сжимается до давления $0,9 \text{ МПа}$. Найти конечную температуру сжатия, объем цилиндра и подводимую теоретическую мощность, если частота вращения вала компрессора 100 об/мин .

Темы групповых и индивидуальных заданий для расчётно-графической работы

Групповые задания:

1. Расчёт турбокомпрессора ДВС автомобиля.
2. Экспериментальное исследование эффективности теплообмена в радиаторе ДВС при различном составе охлаждающей жидкости.
3. Расчётная оценка влияния параметров охлаждающего воздуха на габаритные размеры вентилятора ДВС.

Индивидуальные задания:

1. Исследование влияния угла поворота сопел на КПД газовой турбины ТК.
2. Выбор и оценка эффективности привода вентилятора ДВС автомобиля.
3. Исследование влияния степени повышения давления наддувочного воздуха на КПД компрессора ТНА.
4. Исследование влияния кинематики потока газа на потери и КПД газовой турбины ТК.
5. Выбор и оценка эффективности насоса системы охлаждения ДВС автомобиля.