Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 01.11.2023 13:15:10
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ
Декан транспортного факультета
_____/М.Н. Лукьянов/
" 30 " августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы САПР для энергомашиностроения

Направление подготовки
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная

Год набора
2022

Москва 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО и образовательной программы в области автоматизированного проектирования ДВС (САПР ДВС).

Задачи дисциплины:

- приобретение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса в области автоматизированного проектирования ДВС (САПР ДВС);
- оценка достижения обучающимися планируемых результатов обучения как этапа формирования соответствующих компетенций в области автоматизированного проектирования ДВС (САПР ДВС).

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина входит в блок Б.1 «Обязательная часть», подраздел Б.1.1.14

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения, навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Физика», «Высшая математика», «Основы конструкции наземных транспортных средств».

Знания, умения, навыки, сформированные данной дисциплиной будут востребованы при прохождении преддипломной практики и сдачи государственной итоговой аттестации.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения дисциплины

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ЗНАТЬ: • принципы работы современных информационных технологий • основные этапы и принципы поиска, хранения, обработки и анализа технической информации; • методологические основы построения системы автоматизи-рованного проектирования ДВС; УМЕТЬ: • использовать современных информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности • использовать полученные данные в системах автоматизированного проектирования; • - осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных об особенностях рабочего цикла ДВС ВЛАДЕТЬ: • Навыками использования современных информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности • компьютером как средством получения, обработки, хранения информации, создания новой информации. • навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ЗНАТЬ: • алгоритмы, пригодные для практического применения • компьютерные программы, пригодные для практического применения

		УМЕТЬ: • применять алгоритмы, пригодные для практического применения • применять компьютерные программы, пригодные для практического применения ВЛАДЕТЬ: • навыками применения алгоритмов, пригодных для практического приме-нения • навыками применения компьютерных программ, пригодных для практического применения

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами. Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина читается на 3 семестре
Промежуточная аттестация – экзамен
Общая трудоемкость дисциплины – 4 зачетных единицы
Общее количество часов по структуре - 144
Количество аудиторных часов - 14
Количество часов самостоятельной работы - 130
Количество часов лекций - 8
Количество часов лабораторных занятий - 6
Количество часов семинаров и практических занятий - 0

4.1. Содержание лекционного курса дисциплины

Тема 1. Вводная лекция
§1. Общие сведения по электронному образовательному ресурсу
§2. Методологические основы построения системы автоматизированного проектирования ДВС
§3. Общий подход к проектированию ДВС как сложной технической системы
§4. ДВС как сложная техническая система
§5. Методы проектирования сложных технических систем
§6. Синтез конструкций отдельных узлов и систем ДВС
Вопросы для самопроверки
Список использованных источников

Тема 2. Возможная степень автоматизации различных этапов разработки конструкции ДВС
§1. Выработка технического задания на создаваемую систему
§2. Выбор прототипа двигателя
§3. Этап эскизной проработки двигателя
§4. Рабочее проектирование
§5. Изготовление опытного образца и его доводка
§6. Основные элементы системы автоматизированного проектирования двигателей внутреннего сгорания
Вопросы для самопроверки
Список использованных источников

Тема 3. Система анализа конструкции ДВС. Типы математических моделей
§1. Проблемно-ориентированные блоки
§2. Пакет прикладных общенаучных программ
§3. Точность результатов расчета
§4. Достоверность расчетных методик
§5. Эмпирический или статический метод описания физических процессов
§6. Аналитический метод описания физических процессов
§7. Численный метод описания физических процессов
§8. Структурная схема расчетного блока САПР ДВС
Вопросы для самопроверки
Список использованных источников

Тема 4. Особенности рабочего цикла ДВС. Процесс впуска
§1. Величина и продолжительность открытия впускного отверстия
§2. Предварение впуска и основной впуск
§3. Опаздывание впуска
§4. Температура газов в цилиндре в конце впуска
Вопросы для самопроверки
Список использованных источников

Тема 5. Процесс сгорания в двигателях с искровым зажиганием
§1. Особенности сгорания в двигателях с искровым зажиганием
§2. Продолжительность процесса сгорания
§3. Пределы воспламеняемости горючей смеси
§4. Сгорание горючих смесей различного состава
§5. Опережение зажигания
§6. Процесс сгорания при дросселировании
§7. Процесс сгорания при разных температурах стенок головки и цилиндра
§8. Процесс сгорания при разных скоростных режимах двигателя
§9. Процесс сгорания при разных степенях сжатия
Вопросы для самопроверки
Список использованных источников.

Тема 6. Сгорание топлива дизелях
§1. Особенности процесса сгорания топлива в дизелях
§2. Цетановое число топлива
§3. Процесс сгорания в неразделенных камерах сгорания
§4. Процесс сгорания в разделенных камерах сгорания
§5. Процесс сгорания при разных скоростных и нагрузочных режимах
§6. Влияние некоторых факторов на процесс сгорания
Вопросы для самопроверки
Список использованных источников

Тема 7. Двухзонная математическая модель бензинового двигателя.
§1. Основные предпосылки. Коэффициент избытка воздуха для двухзонной модели
§2. Основные уравнения двухзонной модели.
§2.1. Уравнения состояния и энергии для несгоревшей зоны .
§2.2. Уравнения состояния и энергии для сгоревшей зоны.
§3. Особенности расчета теплообмена при двухзонной модели рабочего процесса двигателя с внутренним смесеобразованием.
§4. Определение объемов несгоревших и сгоревших зон.
Вопросы для самопроверки
Список использованных источников.

Тема 8. Математическое моделирование процессов образования вредных веществ в цилиндре дизеля.

§1. Обоснование выбора базовой модели для расчета рабочего процесса дизеля

§2. Двухзонная математическая модель рабочего процесса и процессов образования оксидов азота в дизеле

§2.1. Особенности модели

§2.2. Определение свойств рабочего тела

§2.3. Расчет процесса сгорания

Вопросы для самопроверки

Список использованных источников

Тема 9. Влияние масштаба турбулентных пульсаций на скорость распространение пламени.

§1. Турбулентное распространение пламени

§2. Продолжительность первой фазы сгорания

§3. Скорость и характер движения газа в конце сжатия - начале расширения

§4. Программа моделирования процесса сгорания с помощью ЭВМ

Вопросы для самопроверки

Список использованных источников

4.2. Содержание практических занятий

Практические занятия не предусмотрены

4.3. Содержание лабораторных работ

Общий подход к проектированию технической системы.

Признаки сложной технической системы.

Основы методологии проектирования.

Нисходящее и восходящее проектирование.

Иерархическая схема процесса проектирования тепловых двигателей.

Синтез конструкции. Уровни сложности синтеза конструкций.

Основные этапы проектирования.

Автоматизация различных этапов разработки конструкции.

Задачи, решаемые разработчиком и пользователем САПР.

Типы математических моделей.

Требования к математическим моделям.

1D расчет ступени турбины Concepts NREC Rital

1D расчет ступени компрессора в программе Concepts NREC Compal

Построение трехмерной геометрической модели проточной части лопаточных машин, с параметризацией в терминах турбомашиностроения в Concepts NREC Axcent

4.4. Примерная тематика курсового проекта (курсовой работы)

Курсовые проекты в данной дисциплине не предусмотрены.

4.5. Темы для самостоятельной работы студентов

Комбинированный способ задания профиля лопаток турбомашин

Расчетная схема метода касательных при проектировании лопаток турбин

Аппроксимация выпуклой части профиля лопатки

Аппроксимация вогнутой части профиля лопатки

5. Образовательные технологии

Для обучения дисциплине выбраны следующие образовательные технологии.

Контактная работа с обучающимися во время аудиторных занятий в форме лекций, и практических работ. Дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподносить его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся.

Выполнение плана самостоятельной работы, самостоятельное изучение теоретического курса.

Возможность взаимодействия, взаимного обучения и взаимного контроля обучающихся в процессе практических работ; формирование навыков командной работы и формирование лидерских компетенций отдельных обучающихся.

Чтение лекций с иллюстрациями на меловой или маркерной доске и ведение конспекта обучающимися с последующей проверкой конспекта.

Обучение с помощью технических средств обучения. Демонстрация слайдов презентаций и видеороликов посредством мультимедийного оборудования, формирование навыков самостоятельного применения средств измерений.

Освоение теоретического курса по учебникам и нормативно техническим документам

Обучение с помощью информационных и коммуникационных технологий. Освоение теоретического курса по интернет-ресурсам и информационно-справочным системам.

Подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью настоящей рабочей программы и представлен отдельным документом в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) Основная литература:

1. Кавтарадзе Р.З., Онищенко Д.О., Зеленцов А.А Трехмерное моделирование нестационарных теплофизических процессов в поршневых двигателях. Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана.: [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан.: Лань, 2012 г. — 85 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/58528#book_name

2. Шкаровский, А. Л. Газоснабжение. Использование газового топлива : учебное пособие / А. Л. Шкаровский, Г. П. Комина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-4055-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130164.

б) Дополнительная литература:

1. Методика выполнения теплового и динамического расчетов двигателей: учебное пособие / Наумов С.А., Хаустова Е.В., Садчиков А.В., Соколов В.Ю. / Оренбургский государственный университет – 2015 г. – 107 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/97996 - Загл. с экрана.
2. Рабочий процесс дизелей при применении альтернативных топлив / Кухарёнок Г.М., Петрученко А.Н., Гершань Д.Г. / Издательство "Новое знание" – 2017 г. – 253 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90868 - Загл. с экрана.
3. Кухарёнок Г.М., Петрученко А.Н., Гершань Д.Г. Рабочий процесс дизелей при применении альтернативных топлив/ Издательство "Новое знание" – 2017 г. – 253 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90868 - Загл. с экрана.

в) Информационное обеспечение дисциплины:

Операционная система, Windows 7(или ниже) - Microsoft Open License

Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

http://минобрнауки.рф/ - Министерство образования и науки РФ;
http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
http://fgosvo.ru/ - Портал Федеральных государственных образовательных стандартов;
http://www.consultant.ru/ - Справочная правовая система «Консультант Плюс»;
http://www.garant.ru/ - Справочная правовая система «Гарант»;
http://www.edu.ru/ - Российское образование. Федеральный портал;
http://www.opengost.ru/ - Сайт, содержащий полные тексты нормативных документов

Перечень информационных систем:

1. Научная библиотека Московского политехнического университета. http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog

База данных содержит в себе 102678 учебных материалов различной направленности 1939 из которых полнотекстовые. Доступ к электронному каталогу можно получить с любого устройства, имеющим подключение к интернету.

2. Электронный каталог БИЦ МГУП.

http://mgup.ru/library/

Электронный каталог позволяет производить поиск по базе данных библиотеки МГУП.

3. **ЭБС «КнигаФонд».**

http://www.knigafund.ru/

ЭБС «КнигаФонд» - это десятки тысяч актуальных электронных учебников, учебных пособий, научных публикаций, учебно-методических материалов;

4. **ЭБС издательства «ЛАНЬ».**

https://e.lanbook.com/

ЭБС «ЛАНЬ» - ресурс, предоставляющий online-доступ к научным журналам и полнотекстовым коллекциям книг различных издательств.

Доступ к ЭБС издательства «ЛАНЬ» осуществляется со всех компьютеров университета.

5. **ЭБС «Polpred».**

http://polpred.com/news

ЭБС представляет собой архив важных публикаций, собираемых вручную. База данных с рубрикатором: 53 отрасли/ 600 источников/ 9 федеральных округов РФ/ 235 стран и территорий/ главные материалы/ статьи и интервью 8000 первых лиц. Для доступа к полным текстам ЭБС с компьютеров на территории учебных корпусов университета авторизация не требуется.

6. **«КиберЛенинка» - научная библиотека открытого доступа.**

http://cyberleninka.ru/

Это научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).

Библиотека комплектуется научными статьями, публикациями в журналах России и ближнего зарубежья. Научные тексты, представленные в библиотеке, размещаются в интернете бесплатно, в открытом доступе. Пользователям библиотеки предоставляется возможность читать научные работы с экрана планшета, мобильного телефона и других современных мобильных устройств.

7. **Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU».**

http://elibrary.ru/defaultx.asp

Крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций, обладающая богатыми возможностями поиска и анализа научной информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) - созданным по заказу Минобрнауки РФ бесплатным общедоступным инструментом измерения публикационной активности ученых и организаций.

8. **Реферативная и наукометрическая электронная база данных «Scopus».**

https://www.scopus.com/home.uri

Индексирует не менее 20500 реферируемых научных журналов, которые издаются не менее чем 5000 издательствами и содержат не менее 47 млн. библиографических записей, из которых не менее 24 млн. включают в себя списки цитируемой литературы.

9. **База данных «Knovel» издательства «Elsevir».**

https://app.knovel.com/web/

Полнотекстовая база данных для поиска инженерной информации и поддержки принятия инженерных решений.

Доступ к электронным базам данных «Scopus» и «Knovel» осуществляется круглосуточно через сеть Интернет в режиме он-лайн по IP-адресам, используемым университетом для выхода в сеть Интернет.

10. Поисковые интернет-системы: Google, Yandex, Yahoo, Mail, Rambler, Bing и др.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно- методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к Интернет.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-222 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

2) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-223 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

3) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-224 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

4) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Нд-235 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

5) Аудитория для лекционных, семинарских и практических занятий № Н-406 107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, д. 38, стр.13

6) Комплекты мебели для учебного процесса.

7) Мультимедийное оборудование: Экран для проектора, переносной ноутбук, переносной проектор.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий: выполнения реферата на заданную или самостоятельно выбранную тему в рамках тематики дисциплины.

Для выполнения практических работ студенту рекомендуется предварительно ознакомиться с теоретическими сведениями, изложенными в учебно-методическом пособии и дополнительных источниках, при выполнении работы следовать рекомендованному порядку выполнения работы и указаниям преподавателя, соблюдать технику безопасности, содержать рабочее место в чистоте и бережно относиться к оборудованию. Ведение конспекта лекций проверяется преподавателем.

При выполнении самостоятельной работы студенту рекомендуется изучить теоретические сведения по темам заданий, следовать рекомендациям, изложенным в учебно-методических пособиях, предоставлять преподавателю промежуточные и окончательные результаты в процессе контактной работы на занятиях.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Основную организационную форму обучения, направленную на первичное овладение знаниями, представляет собой лекция. Главное назначение лекции - обеспечить теоретическую основу

обучения, развить интерес к учебной деятельности и конкретной учебной дисциплине, сформировать у обучающихся ориентиры для самостоятельной работы над курсом. Традиционная лекция имеет несомненные преимущества не только как способ доставки информации, но и как метод эмоционального воздействия преподавателя на обучающихся, повышающий их познавательную активность. Достигается это за счет педагогического мастерства лектора, его высокой речевой культуры и ораторского искусства. Высокая эффективность деятельности преподавателя во время чтения лекции будет достигнута только тогда, когда он учитывает психологию аудитории, закономерности восприятия, внимания, мышления, эмоциональных процессов учащихся.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки бакалавров **13.03.03 «Энергетическое машиностроение»**

Программу составил:
Ст. преподаватель  /А.А. Дементьев/

Программа утверждена на заседании кафедры «Энергоустановки для транспорта и малой энергетики»

«27» августа 2022 г., протокол № _1_

Заведующий кафедры ЭудТиМЭ
Доцент, к.т.н.  /А.В. Костюков/

Руководитель образовательной программы  /А.А. Дементьев/

Приложение к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 13.03.03 «Энергетическое машиностроение»

Профиль: Энергоустановки для транспорта и малой энергетики
Форма обучения: заочная
Год набора 2022
Кафедра: Энергоустановки для транспорта и малой энергетики

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Основы САПР для энергомашиностроения

Состав:
1. Общие положения
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания
4. Оценочные средства

Составители:
Дементьев А.А.

Москва 2022 г.

1. Общие положения

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов предусмотрен фонд оценочных средств (ФОС), позволяющий оценить достижение запланированных результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций. Фонд оценочных средств состоит из комплектов контрольно-оценочных средств. Комплекты контрольно-оценочных средств включают в себя контрольно-оценочные материалы, позволяющие оценить знания, умения и уровень приобретенных компетенций.

2. Перечень компетенций формируемых в процессе освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплины.

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания

Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования

Уровни	Содержание	Проявления
Минимальный	Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями	Обучающийся способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практикоориентированных задач
Базовый	Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности	Обучающийся способен анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях
Продвинутый	Достигнутый уровень является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.	Обучающийся способен использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях

Поскольку практически учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровня самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета. Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Показатели оценивания степени сформированности компетенции и уровня освоения дисциплины. Шкалы оценивания.

<table>
<tr><td colspan="4">Показатели оценивания степени сформированности компетенции</td></tr>
<tr><td>Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции</td><td>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции</td><td>Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции</td><td>Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции</td></tr>
<tr><td>Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины</td><td>Если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок. Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне</td><td>Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке</td><td>Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.
Присутствие сформированной компетенции на высоком уровне, способность к ее дальнейшему саморазвитию и высокой адаптивности практического применения к изменяющимся условиям профессиональной задачи</td></tr>
<tr><td colspan="4">Показатели оценивания уровня освоения дисциплины</td></tr>
</table>

Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции	При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность доформирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»	Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».	Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«отлично»	студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу
«хорошо»	студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу
«удовлетворительно»	студент должен: продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;
«неудовлетворительно»	ставится в случае: незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.

Общие сведения по текущему контролю и промежуточной аттестации.

Оценивание и контроль сформированности компетенций осуществляется с помощью текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости студентов предназначен для повышения мотивации студентов к систематическим занятиям, оценивания степени усвоения студентами учебного материала. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода теоретического обучения семестра по всем видам аудиторных занятий и самостоятельной работы студента.

К формам контроля текущей успеваемости по дисциплине относится собеседование.

Критерии прохождения студентами текущего контроля следующие. При текущем контроле успеваемости обучающихся применяется пятибалльная система оценивания в виде отметки в баллах: 5 – «отлично», 4 – «хорошо», 3 – «удовлетворительно», 2 – «неудовлетворительно».

Результаты текущего контроля успеваемости учитываются преподавателем при проведении промежуточной аттестации. Отставание студента от графика текущего контроля успеваемости по изучаемой дисциплине приводит к образованию текущей задолженности.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра. Промежуточная аттестация помогает оценить более крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных профессиональных компетенций. Заканчивается экзаменом.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в контрольной точке 1. Вопросы для собеседования со студентами (КТ1)

1. Математическое моделирование рабочих процессов ДВС.
2. Расчетно-теоретические исследования рабочего процесса .
3. Математическое моделирование процесса теплообмена.
4. Математическое моделирование как способ конструирования новых, экологически чистых ДВС . Математическое моделирование рабочих процессов ДВС.
5. Топливо, воздух, продукты сгорания.
6. Теоретически необходимое количество воздуха.
7. Количество свежего заряда (горючей смеси), приходящегося на массовую или объемную единицу топлива.
8. Состав продуктов сгорания Математическое моделирование рабочих процессов ДВС.
9. Теплота сгорания.
10. Газовая постоянная смеси газов.
11. Средние теплоемкости рабочего тела.
12. Математическое моделирование индикаторных процессов в ДВС. Математическое моделирование рабочих процессов ДВС.
13. Теплообмен в цилиндре в течение рабочего цикла.
14. Математическое моделирование процесса впуска.
15. Математическое моделирование процесса сжатия.
16. Математическое моделирование процесса сгорания.
17. Математическое моделирование процесса расширения (без сгорания).
18. Математическое моделирование процесса выпуска.
19. Математическое моделирование процесса одновременного впуска и выпуска. Математическое моделирование индикаторных процессов в ДВС.
20. Особенности индикаторных процессов в дизелях.
21. Методика определения параметров индикаторного цикла в дизелях.
22. Параметры, характеризующие качество наполнения цилиндра.
23. Индикаторные показатели ДВС.
24. Эффективные показатели ДВС.
25. Тепловой баланс ДВС. Двухзонная математическая модель бензинового двигателя.
26. Основные предпосылки. Коэффициент избытка воздуха для двухзонной модели.
27. Основные уравнения двухзонной модели. 98
28. Уравнения состояния и энергии для несгоревшей зоны.
29. Уравнения состояния и энергии для сгоревшей зоны.
30. Особенности расчета теплообмена при двухзонной модели рабочего процесса двигателя с внутренним смесеобразованием.
31. Определение объемов несгоревших и сгоревших зон. Математическое моделирование процессов образования вредных веществ в цилиндре дизеля.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в контрольной точке 2. Вопросы для собеседования со студентами (КТ2)

1. Математическое моделирование процессов образования вредных веществ в цилиндре дизеля.
2. Обоснование выбора базовой модели для расчета рабочего процесса дизеля.
3. Двухзонная математическая модель рабочего процесса и процессов образования оксидов азота в дизеле.
4. Особенности модели.
5. Определение свойств рабочего тела.
6. Расчет процесса сгорания. Расчет образования оксидов азота.
7. Основные группы оксидов азота при горении углеводородных топлив.
8. Стадии сгорания сложных углеводородов.
9. Первая фаза сгорания более сложных, чем метан, углеводородов (диметиловый эфир).
10. Расчет концентрации и выбросов оксидов азота.
11. Анализ различных механизмов образования оксидов азота.
12. Пример проверки адекватности двухзонной модели и модели образования оксидов азота. Многозонная модель для расчета локальных показателей процесса сгорания.
13. Расчетная схема топливной струи.
14. Расчет топливной струи.
15. Оценка локальных значений температур, концентраций топлива, воздуха, компонентов продуктов сгорания.
16. Оценки концентрации оксидов азота.
17. Общие сведения о составе дизельных частиц. 1Этапы образования частиц.
18. Общие сведения.
19. Образование предвестников частиц.
20. Зарождение частиц.
21. Коагуляция частиц.
22. Рост частиц.
23. Выгорание частиц.
24. Анализ существующих моделей образования и выгорания частиц. 1Модели образования и выгорания частиц.
25. Модель С.А. Батурина.
26. Модель R.P. Lindstedt .
27. Сопоставление результатов расчетов по различным моделям.
28. Математическая модель процессов образования и выгорания частиц. 1Метод математического моделирования процессов сгорания в двигателях с искровым зажиганием, учитывающий сложную картину явлений, происходящих в камере сгорания при распространении пламени.
29. Моделирование рабочих процессов в поршневом бензиновом ДВС.
30. Определение параметров состояния рабочего тела (РТ) в полостях системы газообмена.
31. Математическая модель процесса сгорания.
32. Температурное поле в камере сгорания. Математическое моделирование процессов сгорания в двигателях с искровым зажиганием, учитывающее сложную картину явлений, происходящих в камере сгорания при распространении пламени.
33. Нормальная скорость сгорания.
34. Соотношение между массой и объемом выгоревшего заряда.
35. Скорость химических реакций окисления паров топлива.
36. Нормальная скорость сгорания. 1Влияние масштаба турбулентных пульсаций на скорость распространение пламени.

37. Турбулентное распространение пламени.
38. Продолжительность первой фазы сгорения.
39. Скорость и характер движения газа в конце сжатия – начале.
40. Программа моделирования процесса сгорания с помощью ЭВМ. 1Глубина зоны горения в разных фазах сгорания.
41. Глубина зоны горения.
42. Расчетов глубины зоны турбулентного пламени.
43. Зависимость глубины зоны горения от разных факторов.
44. Распространение пламени и коэффициент тепловыделения. 1Образование и моделирование токсических продуктов в цилиндре поршневого бензинового двигателя.
45. Основные токсические компоненты отработавших газов бензиновых двигателей.
46. Образование оксида углерода.
47. Влияние различных факторов на выделение CO.
48. Образование оксидов азота.
49. Влияние различных факторов на выброс оксидов азота.
50. Образование углеводородов . 1Математическое моделирование образования Nox в бензиновом двигателе.
51. Образование NOx в бензиновом двигателе.
52. Реакции образования оксидов азота.
53. Образование NO в инертной среде продуктов сгорания.
54. Последовательные и параллельно-последовательные реакции образования окислителя и окисления N2.
55. Образование NO в зоне пламени.
56. Образование NO в зоне продуктов сгорания. 1Оценка влияния физических свойств растительного масла на дисперсное состояние топливной струи.
57. Реакции образование оксида углерода.
58. Исследование характеристик впрыскивания и распыливания пальмового масла.
59. Влияние физических свойств растительного масла на путь, проходимый топливной струей от распылителя до границы между начальным и основным участками развития струи.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации студентов (оценка знаний, умений, навыков-компетенций:

1. Математическое моделирование рабочих процессов ДВС.
2. Расчетно-теоретические исследования рабочего процесса .
3. Математическое моделирование процесса теплообмена.
4. Математическое моделирование как способ конструирования новых, экологически чистых ДВС . Математическое моделирование рабочих процессов ДВС.
5. Топливо, воздух, продукты сгорания.
6. Теоретически необходимое количество воздуха.
7. Количество свежего заряда (горючей смеси), приходящегося на массовую или объемную единицу топлива.
8. Состав продуктов сгорания Математическое моделирование рабочих процессов ДВС.
9. Теплота сгорания.
10. Газовая постоянная смеси газов.
11. Средние теплоемкости рабочего тела.
12. Математическое моделирование индикаторных процессов в ДВС. Математическое моделирование рабочих процессов ДВС.

13. Теплообмен в цилиндре в течение рабочего цикла.
14. Математическое моделирование процесса впуска.
15. Математическое моделирование процесса сжатия.
16. Математическое моделирование процесса сгорания.
17. Математическое моделирование процесса расширения (без сгорания).
18. Математическое моделирование процесса выпуска.
19. Математическое моделирование процесса одновременного впуска и выпуска. Математическое моделирование индикаторных процессов в ДВС.
20. Особенности индикаторных процессов в дизелях.
21. Методика определения параметров индикаторного цикла в дизелях.
22. Параметры, характеризующие качество наполнения цилиндра.
23. Индикаторные показатели ДВС.
24. Эффективные показатели ДВС.
25. Тепловой баланс ДВС. Двухзонная математическая модель бензинового двигателя.
26. Основные предпосылки. Коэффициент избытка воздуха для двухзонной модели.
27. Основные уравнения двухзонной модели. 98
28. Уравнения состояния и энергии для несгоревшей зоны.
29. Уравнения состояния и энергии для сгоревшей зоны.
30. Особенности расчета теплообмена при двухзонной модели рабочего процесса двигателя с внутренним смесеобразованием.
31. Определение объемов несгоревших и сгоревших зон. Математическое моделирование процессов образования вредных веществ в цилиндре дизеля.

32. Математическое моделирование процессов образования вредных веществ в цилиндре дизеля.
33. Обоснование выбора базовой модели для расчета рабочего процесса дизеля.
34. Двухзонная математическая модель рабочего процесса и процессов образования оксидов азота в дизеле.
35. Особенности модели.
36. Определение свойств рабочего тела.
37. Расчет процесса сгорания. Расчет образования оксидов азота.
38. Основные группы оксидов азота при горении углеводородных топлив.
39. Стадии сгорания сложных углеводородов.
40. Первая фаза сгорания более сложных, чем метан, углеводородов (диметиловый эфир).
41. Расчет концентрации и выбросов оксидов азота.
42. Анализ различных механизмов образования оксидов азота.
43. Пример проверки адекватности двухзонной модели и модели образования оксидов азота. Многозонная модель для расчета локальных показателей процесса сгорания.
44. Расчетная схема топливной струи.
45. Расчет топливной струи.
46. Оценка локальных значений температур, концентраций топлива, воздуха, компонентов продуктов сгорания.
47. Оценки концентрации оксидов азота.
48. Общие сведения о составе дизельных частиц. 1Этапы образования частиц.
49. Общие сведения.
50. Образование предвестников частиц.
51. Зарождение частиц.
52. Коагуляция частиц.

53. Рост частиц.
54. Выгорание частиц.
55. Анализ существующих моделей образования и выгорания частиц. 1Модели образования и выгорания частиц.
56. Модель С.А. Батурина.
57. Модель R.P. Lindstedt .
58. Сопоставление результатов расчетов по различным моделям.
59. Математическая модель процессов образования и выгорания частиц. 1Метод математического моделирования процессов сгорания в двигателях с искровым зажиганием, учитывающий сложную картину явлений, происходящих в камере сгорания при распространении пламени.
60. Моделирование рабочих процессов в поршневом бензиновом ДВС.
61. Определение параметров состояния рабочего тела (РТ) в полостях системы газообмена.
62. Математическая модель процесса сгорания.
63. Температурное поле в камере сгорания. Математическое моделирование процессов сгорания в двигателях с искровым зажиганием, учитывающее сложную картину явлений, происходящих в камере сгорания при распространении пламени.
64. 1Нормальная скорость сгорания.
65. Соотношение между массой и объемом выгоревшего заряда.
66. Скорость химических реакций окисления паров топлива.
67. Нормальная скорость сгорания. 1Влияние масштаба турбулентных пульсаций на скорость распространение пламени.
68. Турбулентное распространение пламени.
69. Продолжительность первой фазы сгорения.
70. Скорость и характер движения газа в конце сжатия – начале.
71. Программа моделирования процесса сгорания с помощью ЭВМ. 1Глубина зоны горения в разных фазах сгорания.
72. Глубина зоны горения.
73. Расчетов глубины зоны турбулентного пламени.
74. Зависимость глубины зоны горения от разных факторов.
75. Распространение пламени и коэффициент тепловыделения. 1Образование и моделирование токсических продуктов в цилиндре поршневого бензинового двигателя.
76. Основные токсические компоненты отработавших газов бензиновых двигателей.
77. Образование оксида углерода.
78. Влияние различных факторов на выделение CO.
79. Образование оксидов азота.
80. Влияние различных факторов на выброс оксидов азота.
81. Образование углеводородов . 1Математическое моделирование образования Nox в бензиновом двигателе.
82. Образование NOx в бензиновом двигателе.
83. Реакции образования оксидов азота.
84. Образование NO в инертной среде продуктов сгорания.
85. Последовательные и параллельно-последовательные реакции образования окислителя и окисления N2.
86. Образование NO в зоне пламени.
87. Образование NO в зоне продуктов сгорания. 1Оценка влияния физических свойств растительного масла на дисперсное состояние топливной струи.
88. Реакции образование оксида углерода.

89. Исследование характеристик впрыскивания и распыливания пальмового масла.
90. Влияние физических свойств растительного масла на путь, проходимый топливной струей от распылителя до границы между начальным и основным участками развития струи.
91. Влияние физических свойств растительного масла на время достижения топливной струей стенки камеры сгорания.
92. Оценка влияния физических свойств растительного масла на дисперсное состояние топливной струи.
93. Оценка влияния физических свойств растительного масла на угол раскрытия топливной струи.

Шкала оценивания ПРЕЗЕНТАЦИИ

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ 3	Законченный, полный ответ 4	Образцовый, примерный; достойный подражания ответ 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы .	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональный термин.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с привидением примеров и/или

Паспорт компетенций

Основы САПР в энергомашиностроении					
13.03.03 «Энергетическое машиностроение»					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ЗНАТЬ: • принципы работы современных информационных технологий • основные этапы и принципы поиска, хранения, обработки и анализа технической информации;	Контактная работа с обучающимися во время аудиторных занятий в форме лекций, лабораторных работ. Самостоятельное изучение теоре-	Вопросы для собеседования со студентами (КТ1) Вопросы для собеседования со студентами (КТ2)	Минимальный: Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями. Базовый: Обучающийся де-

		• методологические основы построения системы автоматизированного проектирования ДВС; УМЕТЬ: • использовать современных информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности • использовать полученные данные в системах автоматизированного проектирования; • - осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных об особенностях рабочего цикла ДВС ВЛАДЕТЬ: • Навыками использования современных информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности • компьютером как средством получения, обработки, хранения информации, создания новой информации. • навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	тического курса, подготовка к лабораторным работам Демонстрация слайдов презентаций и видеороликов посредством мультимедийного оборудования	Вопросы для промежуточной аттестации	монстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности. Продвинутый: Достигнутый уровень является основой для формирования общекультурных и профессиональных компетенций, соответствующих требованиям ФГОС.
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ЗНАТЬ: • алгоритмы, пригодные для практического применения • компьютерные программы, пригодные для практического применения УМЕТЬ: • применять алгоритмы, пригодные для практического применения • применять компьютерные программы, пригодные для практического применения ВЛАДЕТЬ: • навыками применения алгоритмов, пригодных для практического приме-нения	Контактная работа с обучающимися во время аудиторных занятий в форме лекций, лабораторных работ. Самостоятельное изучение теоретического курса, подготовка к лабораторным работам Демонстрация слайдов презентаций и видеороликов посредством мультимедийного оборудования	Вопросы для собеседования со студентами (КТ1) Вопросы для собеседования со студентами (КТ2) Вопросы для промежуточной аттестации	Минимальный: Обучающийся обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями. Базовый: Обучающийся демонстрирует результаты на уровне осознанного владения учебным материалом и учебными умениями, навыками и способами деятельности. Продвинутый: Достигнутый уровень является основой для формирования общекультурных и профессиональных ком-

		• навыками применения компьютерных программ, пригодных для практического применения			петенций, соответствующих требованиям ФГОС.