



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра «Тракторы, автомобили и энергетические установки»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-
воспитательной работе, доцент
А.В. Дмитриев
«20» мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И
ТРАКТОРОВ

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
«Автомобили и тракторы»

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2021

Составитель: доцент кафедры ТАиЭУ, к.т.н., доцент  Халиуллин Ф.Х.
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Тракторы, автомобили и энергетические установки» «11» мая 2021 года (протокол № 7)

Заведующий кафедрой:
д.т.н., профессор  Хафизов К.А.
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «14» мая 2021 года (протокол № 9)

Председатель методической комиссии:
доцент каф. Э и РМ, к.т.н., доцент  Шайхутдинов Р.Р.
Должность, ученая степень, ученое звание Подпись Ф.И.О.

Согласовано:
Директор Института механизации
и технического сервиса
д.т.н., профессор

 Яхин С.М.
Подпись Ф.И.О.

Протокол Ученого совета
Института механизации и технического сервиса № 10 от «17» мая 2021 года

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП специалитета по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация: «Автомобили и тракторы», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов»

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП. Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС ВО)	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-6	способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств и их технологического оборудования	Знать: основные системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов Уметь: применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования Владеть: навыками расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических средств с помощью систем автоматизированного проектирования
ПСК-1.5	способность использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов.	Знать: прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов Уметь: самостоятельно использовать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем автомобилей и тракторов Владеть: навыками проведения расчета узлов агрегатов и систем автомобилей и тракторов с помощью ЭВМ
ПСК-1.6	способность разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их техно-логического оборудования	Знать: способы работы и применения информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации. Уметь: применять информационные технологии при разработке конструкторско-технической документации. Владеть: информационными технологиями при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов и их технологического оборудования.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины».

Изучается в 8 семестре на 4 курсе при очной форме обучения, на 4 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана; информатика; конструкция автомобиля и трактора; теория автомобиля и трактора; технология автотракторостроения; конструирование и расчет тракторов и автомобилей.

Дисциплина является основополагающей следующих дисциплин: Проектирование автомобилей и тракторов, Теория и расчет энергетических установок, Основы научных исследований.

3 Объем дисциплины 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 дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 3.1 - Распределение фонда времени по семестрам и видам занятий в часах

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	8 семестр	4 курс
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	37	15
в том числе:		
- лекции, час	18	4
- лабораторные занятия, час	18	10
- практические занятия, час	-	-
- зачет, час	1	1
- экзамен, час	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	35	57
в том числе:		
- подготовка к лабораторным занятиям, час	16	20
- заполнение и защита журнала для самостоятельной работы, час	16	34
- подготовка к зачету, час	3	3
- подготовка к экзамену, час	-	-
Общая трудоемкость час	72	72
зач. ед.	2	2

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

Таблица 4.1 - Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость, час							
		лекции		лаб. работы		всего ауд. часов		самост. работа	
		очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно	очно	заочно
1	Раздел 1. Программное обеспечение САПР	8	2	8	6	16	8	18	30
2	Раздел 2. Технические средства САПР	10	2	10	4	20	6	17	27
	Итого	18	4	18	10	36	14	35	57

Таблица 4.2 - Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Содержание раздела (темы) дисциплины	Время, ак.час (очно/заочно)	
		очно	заочно
1	Раздел 1. Программное обеспечение САПР		
	<i>Лекционный курс</i>		
1.1	САПР и роль проектировщика в автоматизированном проектировании. Программное обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР.	8	2
	<i>Лабораторные работы</i>		
1.2	Программное обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Технические средства САПР. Способы представления графической информации в ЭВМ.	8	6
2	Раздел 2. Технические средства САПР		
	<i>Лекционный курс</i>		
2.1	Технические средства САПР. Способы представления графической информации в ЭВМ. Принципы построения САПР. Подходы и методы проектирования в САПР. Современные САПР агрегатов, узлов и деталей.	10	2
	<i>Лабораторные работы</i>		
2.2	Проектирование в САПР агрегатов, узлов и деталей.	10	4

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Учебно методическое пособие Основы SolidWorks Построение моделей деталей: учебно методическое пособие / А.Ю. Быканова, А.В. Старков. – Владивосток: Издательство ДВГТУ, 2009. – 120 с.

2. Автоматизированное проектирование двигателей внутреннего сгорания: лабораторные работы для студентов специальности «Двигатели внутреннего

сгорания»: методическое пособие / сост.: М.П. Ивандиков, А.Ю. Пилатов. – Минск: БНТУ, 2011 – 60 с.

3. Учебное пособие для самостоятельной работы по курсу «Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов»: учебное пособие / Ф.Х. Халиуллин – Казань: Издательство Казанского ГАУ, 2019. – 120 с.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Представлен в приложении в рабочей программе дисциплины «Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов»

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

Основная учебная литература:

1. Норенков, И.П. Основы автоматизированного проектирования / И.П. Норенков. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002. - 336 с.

2. САПР конструктора машиностроителя/Э.М.Берлинер, О.В.Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 288 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт) ISBN 978-5-00091-042-9, 400 экз.

3. САПР технолога машиностроителя: Учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 336 с.: 60х90 1/16. ISBN 978-5-00091-043-6

Дополнительная учебная литература:

1. Автоматизированное проектирование машиностроительного гидропривода / И.И. Бажин, Ю.Г. Беренгард, М.М. Гайцгори и др. - М.: Машиностроение, 1988. - 312 с, ил.

2. Вязгин, В.А. Математические методы автоматизированного проектирования / В.А. Вязгин, В.В. Федоров - М.: Высш. шк., 1989. - 184 с.

3. Норенков, И.П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем. / И.П. Норенков - М.: Высш. школа, 1986.-304 с, ил.

4. Норенков, И.П. Основы теории и проектирования САПР / И.П. Норенков, В.Б. Маничев - М.: Высш. шк., 1990. - 335 с, ил.

5. САПР: Системы автоматизированного проектирования: Учеб. пособие: В 9 кн. Кн. 2: Технические средства и операционные системы / Д.М. Жук, В.А. Мартынюк, П.А. Сомов и др.; Под ред. И.П. Норенкова. - Минск.:Вышэйш. шк., 1988.

6. Справочник по САПР /А.И. Будя, А.Е. Кононюк, Г.П. Куценко и др. - К.:Техника,1988. - 375 с.

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

1. Тексты книг по дисциплинам, в основном, в формате .pdf для бесплатного перекачивания URL: <http://www.kodges.ru>

2. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства РФ (Минсельхоз России). <http://www.mcsx.ru/>

3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. <http://agro.tatarstan.ru/>
4. Электронная библиотечная система: “Znaniy.com” /<http://znaniy.com>.
5. Электронная библиотечная система: “Лань” <http://e.lanbook.com>.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основными видами учебных занятий для студентов по данному курсу учебной дисциплины являются: лекции, лабораторные занятия и самостоятельная работа студентов.

Методические указания к лекционным занятиям. В лекциях излагаются основные теоретические сведения, составляющие научную концепцию курса. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется:

- после прослушивания лекции прочитать её в тот же день;
- выделить маркерами основные положения лекции;
- структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях в соответствии с примерными вопросами для подготовки.

В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, основные положения, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удаётся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии. Студенту рекомендуется во время лекции участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать своё мнение. Это способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает запоминание отдельных выводов. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно это будет сделано, зависит и прочность усвоения знаний. Рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, затем ознакомиться с изложением соответствующей темы в учебниках, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме, расширив и углубив свои знания. В процессе рекомендуется выписывать из изученной литературы и подбирать свои примеры к изложенным на лекции положениям.

Методические рекомендации студентам к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям рекомендуется следующий порядок действий:

1. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем изложенного материала, который необходимо усвоить.
2. Изучить лекционные материалы, соотнося их с вопросами, вынесенными на обсуждение.
3. Прочитать рекомендованную обязательную и дополнительную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки).
4. Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы.
5. После усвоения теоретического материала необходимо приступить к выполнению лабораторного задания.

Методические рекомендации студентам к самостоятельной работе. Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.

Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, основной и дополнительной литературы; подготовку к

лабораторным занятиям в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.

Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на лекциях, отработка навыков решения задач, контроль знаний студентов.

При подготовке к лабораторным занятиям и выполнении контрольных заданий студентам следует использовать литературу из приведенного в данной программе списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.

Перед каждым лабораторным занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:

- проработать конспект лекций;
- проанализировать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю);
- изучить решения типовых задач;
- решить заданные домашние задания;
- при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

В конце каждого лабораторного занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.

Перечень методических указаний по дисциплине:

1. Учебно методическое пособие Основы SolidWorks Построение моделей деталей / А.Ю. Быканова, А.В. Старков. – Владивосток: Издательство ДВГТУ, 2009. – 120 с.
2. Автоматизированное проектирование двигателей внутреннего сгорания: лабораторные работы для студентов специальности «Двигатели внутреннего сгорания» / сост.: М.П. Ивандиков, А.Ю. Пилатов. – Минск: БНТУ, 2011 – 60 с.

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

Форма проведения занятия, самостоятельной работы	Используемые информационные технологии	Перечень информационных справочных систем (при необходимости)	Перечень программного обеспечения
Лекция	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: Word, Excel, PowerPoint

Лабораторные занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. Microsoft Office, в составе: Word, Excel, PowerPoint,
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии	нет	«Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат». LMS Moodle OC Программные обеспечения: 1. САПР T-FLEX CAD

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория № 411 для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ноутбук, компьютеры, мультимедиа проектор, доска аудиторная., экран., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна
Лабораторные занятия	Учебная аудитория № 411 для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультации, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ноутбук, компьютеры, мультимедиа проектор, доска аудиторная., экран., стол и стул для преподавателя, столы и стулья для студентов, трибуна
Самостоятельная работа	Учебная аудитория № 502 для самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации. Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Казанского ГАУ – 24 шт., набор компьютерной мебели – 24 шт., стол и стул для преподавателя.