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 безопасность технологических процессов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
16 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

САПР автомобилей и тракторов

Специальность

23.05.01 - Наземные транспортно-технологические средства

Специализация
Автомобили и тракторы

Форма обучения
Очная, заочная

Казань – 2024 г.

Составитель:

доцент, к.т.н.	Синицкий Станислав Александрович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры тракторов, автомобилей и безопасности технологических процессов «15» апреля 2024 года (протокол № 11)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор	Хафизов Камиль Абдулхакович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса 24 апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от 25 апреля 2024 года

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

В результате освоения ОПОП специалитета по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, по дисциплине “Системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов”, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения.

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
ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности		
ОПК-2.2	Демонстрирует знание в области решения профессиональных задач с использованием информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности	***Знать:*** основные системы автоматизированного проектирования автомобилей и тракторов ***Уметь:*** применять в расчетах узлов и агрегатов системы автоматизированного проектирования ***Владеть:*** навыками расчета узлов, агрега-тов и систем транспортно-технологических средств с помощью систем автоматизированного проектирования
ОПК-5. Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов		
ОПК-5.1	Демонстрирует знания в области применения программного обеспечения при решении инженерных и научно-технических задач	***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
ОПК-5.2	Способен использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов	***Знать:*** способы работы и применения информационных технологий при разработке конструкторско-технической документации. ***Уметь:*** применять информационные техно-логии при разработке конструкторско-технической документации. ***Владеть:*** информационными технологиями при разработке конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов автомобилей и тракторов.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Изучается в 8 семестре на 4 курсе при очной форме обучения и на 5 курсе при заочной форме обучения.

Изучение дисциплины предполагает предварительное освоение следующих дисциплин учебного плана; информатика; конструкция автомобиля и трактора; 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 3 зачетные единицы, 108 часа.

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

Вид учебных занятий	Очное обучение	Заочное обучение
	8 семестр	**5 курс 1 сесия**
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего, час)	**45**	**11**
лекции, час	22	4
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	-	-
лабораторные занятия, час	22	6
в том числе в виде практической подготовки (при наличии), час	12	2
Зачет с оценкой, час	1	1
экзамен, час	-	-
Самостоятельная работа обучающихся (всего, час)	63	97
в том числе: -подготовка к лабораторным (практическим) занятиям, час	25	35
- работа с тестами и вопросами для самоподготовки, час	25	35
- подготовка к зачету,час	13	27
подготовка к экзамену, час	-	-
Общая трудоемкость час	**108**	**108**
зач. ед.	**3**	**3**

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**	10	2	10	2	22	4	25	49
2	**Раздел 2. Технические средства САПР**	12	2	12	4	22	6	38	48
	Итого	22	4	22	6	44	10	63	97

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**		
Лекционный курс			
1.1	САПР и роль проектировщика в автоматизированном проектировании. Программное обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР.	10	2
Лабораторные работы			
1.2	Программное обеспечение САПР. Информационное обеспечение САПР. Технические средства САПР. Способы представления графической информации в ЭВМ.	10	2
2	**Раздел 2. Технические средства САПР**		
Лекционный курс			
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.	12	2
Лабораторные работы			
2.2	Проектирование в САПР агрегатов, узлов и деталей.	12	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.: 60x90 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.: 60x90 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.: Маши¬ностроение, 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 проектированиетехнических 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.mcx.ru/

3. Официальный интернет портал Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Татарстан. http://agro.tatarstan.ru/

4. Поисковая система GOOGLE. https://www.google.ru/?gws_rd=ssl

5. Поисковая система Яндекс. https://www.yandex.ru/

6 Поисковая система Рамблер. http://www.rambler.ru/

7. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART, https://www.iprbookshop.ru

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 приступать 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 7 Enterprise; Microsoft Office Professional 2016
Лабораторные занятия	Мультимедийные технологии в сочетании с технологией проблемного изложения	нет	LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения);
Самостоятельная работа	Мультимедийные технологии	нет	LMS Moodle (модульная объектно-ориентированная динамическая среда обучения); «Антиплагиат. ВУЗ». ЗАО «Анти-Плагиат»;

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

Лекционные занятия	Лекционная аудитория №219 (Ноутбук - 1 шт; Мультимедиа проектор – 1 шт.; Экран -1 шт.; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов)
Лабораторные занятия	Компьютерный класс (Ноутбук - 1 шт; Компьютеры - 24 шт; Мультимедиа проектор – 1 шт.; Экран -1 шт.;; Стол и стул для преподавателя; Столы и стулья для студентов; Локальная сеть; Интернет; Справочники; Электронные образовательные ресурсы) - ауд. № 420
Самостоятельная работа	Компьютерный класс ауд. № 420 (компьютеры - 24 шт) и читальный зал библиотеки оснащенные компьютерами (Локальная сеть; Интернет)