# Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет» Кафедра транспортно-технологических машин и основ

конструирования

УТВЕРЖДЕНА решением учебно-методического совета университета (протокол от 23мая 2024 г. № 9)

УТВЕРЖДАЮ Председатель учебно-методического совета университета С.В. Соловьёв «23» мая 2024 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Направление подготовки - 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) - Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация - бакалавр

#### 1 Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины заключается в формировании у выпускника комплекса знаний и практических навыков применения специализированных программ средств автоматизированного расчета и проектирования средств измерений, машин, механизмов и конструкций.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучить классификацию систем автоматизированного проектирования и расчета (САПР);
- изучить основные возможности современных систем, как российского производства так и зарубежного;
  - приобрести навыки работы с пакетом прикладных программ APM WinMachine.
- освоить основные методы и средства систем автоматизированного проектирования: создания графических моделей и изображений;

Использование информационных технологий при организации работы и технического обслуживания позволяет более грамотно организовать работу и техническое обслуживание машин, сократить удельные затраты на ремонт машин и восстановления деталей, обеспечить высокую работоспособность и сохранность машин и оборудования.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 20.03.01 - Техносферная безопасность, соответствует следующему профессиональному стандарту: 40. 177 - Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 31 октября 2016 г. № 591н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)"

#### 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность дисциплина "Компьютерные технологии проектирования" является дисциплиной по выбору вариативной части (Б1. В.ДВ.01.01).

Материал дисциплины основывается на опорных знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Физика», «Информатика», «Механика. Теория механизмов и машин», «Материаловедение», «Начертательная геометрия. Инженерная графика». Служит базой для освоения таких дисциплин: «Детали машин и основы конструирования», «Производственная санитария и гигиена труда», «Надежность технических систем и техногенный риск», «Медико-биологические основы безопасности».

## 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить следующие трудовые функции:

Трудовая функция - ообеспечение контроля за соблюдением требований охраны труда B/01.6

Трудовые действия - анализ и оценка документов, связанных с приемкой и вводом в эксплуатацию, контролем производственных объектов, на предмет соответствия требованиям охраны труда.

Трудовая функция – выполнение работ по производству новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками А/02.6

Трудовые действия - проведение конструкторской и технологической проработки новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками с учетом рационального использования природных ресурсов.

Освоение дисциплины направлено на формирование компетенций:

		способностью использования основных программных средств, умением
	ОК-12	пользоваться глобальными информационными ресурсами, владением со-
		временными средствами телекоммуникаций, способностью использовать
		навыки работы с информацией из различных источников для решения про-

	фессиональных и социальных задач
ОПК-1	способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности
ПК-2	способностью разрабатывать и использовать графическую документацию

	Критерии оценивания результатов обучения			
Планируемые результаты обучения	Низкий (допороговый), компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
OK-12	Допускает	Частичное	Успешное, но	Полностью
ЗНАТЬ: структуру ло- кальных и гло- бальных компь-	существенные ошибки и об- ладает фраг- ментарными знаниями в	знание в структуре ло- кальных и глобальных компьютерных	не системати- ческое в структуре ло- кальных и гло- бальных ком-	успешное представление в структуре локальных и глобальных
ютерных сетей; основные методы анализа процесса проек-	структуре ло- кальных и глобальных компьютер-	сетей; основных методах анализа процесса про-	пьютерных сетей; основных методах анализа	компьютерных сетей; основных методах анализа
тирования информационных систем; основные понятия и методы решения	ных сетей; основных методах анализа процесса проектирования	ектирования информаци- онных систем; основных по- нятиях и ме-	процесса про- ектирования информаци- онных систем; основных по-	процесса про- ектирования информаци- онных систем; основных по-
оптимизацион- ных задач.	информаци- онных систем; основных по-	тодах решения оптимизаци-онных задач.	нятиях и мето- дах решения оптимизаци-	нятиях и мето- дах решения оптимизаци-
	нятиях и ме- тодах решения оптимизаци- онных задач.		онных задач.	онных задач.
УМЕТЬ:	Полное от-	Частично	В целом	Полностью
использовать языки и системы программирова-	сутствие либо фрагментар- ное умение	освоенное умение ис- пользовать	успешное, но не системати- чески прояв-	успешное умение ис- пользовать
ния; применять глу- бокие базовые и	использовать языки и си- стемы про-	языки и си- стемы про- граммирова-	ляющееся умение ис- пользовать	языки и си- стемы про- граммирова-
специальные, естественнона-	граммирова- ния;	ния; применять	языки и си- стемы про-	ния; применять
учные и профессиональные знания в професси-	применять глубокие ба- зовые и спе-	глубокие ба- зовые и спе- циальные,	граммирова- ния; применять	глубокие ба- зовые и специ- альные,
ональной дея- тельности; составлять мате-	циальные, естественно- научные и	естественно- научные и профессио-	глубокие ба- зовые и специ- альные,	естественно- научные и профессио-

матические модели систем, осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ.	профессиональные знания в профессиональной деятельности; составлять математические модели систем, осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ.	нальные знания в профессиональной деятельности; составлять математические модели систем, осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ.	естественно- научные и профессио- нальные знания в профессио- нальной дея- тельности; составлять ма- тематические модели систем, осуществлять их преобразо- вания к виду, удобному для исследования на ЭВМ.	нальные знания в профессиональной деятельности; составлять математические модели систем, осуществлять их преобразования к виду, удобному для исследования на ЭВМ.
ВЛАДЕТЬ: теоретическими и программными средствами защиты информации при работе с компьютерными системами; методиками расчета и проектирования измерительных информационных систем; методами разработки систем защиты среды обитания от воздействия технологических процессов.	Фрагментарное применение теоретических и программных средств защиты информации при работе с компьютерными системами; методик расчета и проектирования измерительных информационных систем; методов разработки систем защиты среды обитания от воздействия технологических процесс	Частичное применение теоретических и программных средств защиты информации при работе с компьютерными системами; методик расчета и проектирования измерительных информационных систем; методов разработки систем защиты среды обитания от воздействия технологических процессов.	Успешное, но не систематическое применение теоретических и программных средств защиты информации при работе с компьютерными системами; методик расчета и проектирования измерительных информационных систем; методов разработки систем защиты среды обитания от воздействия технологических процессов.	Полностью успешное применение теоретических и программных средств защиты информации при работе с компьютерными системами; методик расчета и проектирования измерительных информационных систем; методов разработки систем защиты среды обитания от воздействия технологических процессов.
ОПК-1 ЗНАТЬ: способы преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей проекций;	сов. Допускает существенные ошибки и обладает фрагментарными знаниями в способах преобразования чертежей гео-	Частичное знание в спо- собах преоб- разования чертежей гео- метрических фигур враще- нием и заменой плоскостей	Успешное, но не систематическое знание в способах преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой	Полностью успешное знание способах преобразования чертежей геометрических фигур вращением и заменой плоскостей

принципы рабо-	метрических	проекций;	плоскостей	проекций;
ты современных	фигур враще-	принципах	проекций;	принципах
механизмов и	нием и заме-	работы совре-	принципах	работы совре-
машин, их взаи-	ной плоско-	менных меха-	работы совре-	менных меха-
модействие в	стей проек-	низмов и ма-	менных меха-	низмов и ма-
машине; прин-	ций; принци-	шин, их взаи-	низмов и ма-	шин, их взаи-
ципы нормиро-	пах работы	модействие в		модействие в
вания точности и	современных		шин, их взаи- модействие в	
обеспечения	механизмов и	машине; принципах	* *	машине;
		_ ·	машине;	принципах
взаимозаменяе-	машин, их	нормирования	принципах	нормирования
мости деталей и	взаимодей-	точности и	нормирования	точности и
сборочных еди-	ствие в ма-	обеспечения	точности и	обеспечения
ниц; устройство	шине; прин-	взаимозаме-	обеспечения	взаимозаменя-
сельскохозяй-	ципах норми-	няемости де-	взаимозаменя-	емости деталей
ственных машин,	рования точ-	талей и сбо-	емости деталей	и сборочных
процессы их ра-	ности и обес-	рочных еди-	и сборочных	единиц;
боты, основные	печения взаи-	ниц; устрой-	единиц;	устройство
регулировки;	мозаменяемо-	ство сельско-	устройство	сельскохозяй-
приёмы поста-	сти деталей и	хозяйственных	сельскохозяй-	ственных ма-
новки целей и	сборочных	машин, про-	ственных ма-	шин, процессы
задач научных	единиц;	цессы их ра-	шин, процессы	их работы, ос-
исследований,	устройство	боты, основ-	их работы, ос-	новные регу-
методики прове-	сельскохозяй-	ные регули-	новные регу-	лировки; при-
дения экспери-	ственных ма-	ровки; приёмы	лировки; при-	ёмы постанов-
ментальных ис-	шин, процессы	постановки	ёмы постанов-	ки целей и за-
следований, об-	их работы,	целей и задач	ки целей и за-	дач научных
работки и анали-	основные ре-	научных ис-	дач научных	исследований,
за результатов;	гулировки;	следований,	исследований,	методики про-
методы расчетов	приёмы по-	методики про-	методики про-	ведения экспе-
элементов тех-	становки це-	ведения экс-	ведения экспе-	риментальных
нологического	лей и задач	перименталь-	риментальных	исследований,
оборудования по	научных ис-	ных исследо-	исследований,	обработки и
критериям рабо-	следований,	ваний, обра-	обработки и	анализа ре-
тоспособности и	методики	ботки и ана-	анализа ре-	зультатов; ме-
надежности.	проведения	лиза результа-	зультатов; ме-	тоды расчетов
	эксперимен-	тов; методы	тоды расчетов	элементов
	тальных ис-	расчетов эле-	элементов	технологиче-
	следований,	ментов техно-	технологиче-	ского обору-
	обработки и	логического	ского обору-	дования по
	анализа ре-	оборудования	дования по	критериям ра-
	зультатов;	по критериям	критериям ра-	ботоспособно-
	методы рас-	работоспо-	ботоспособно-	сти и надежно-
	четов элемен-	собности и	сти и надежно-	сти.
	тов техноло-	надежности.	сти.	
	гического			
	оборудования			
	по критериям			
	работоспо-			
	собности и			
	надежности.			
УМЕТЬ: выпол-	Полное от-	Частично	В целом	Полностью
нять чертежи в	сутствие либо	освоенное	успешное, но	успешное
соответствии со	фрагментар-	умение вы-	не системати-	умение выпол-
Journal Co	Transitup	J DD1		J. J

стандартными правилами их оформления и свободно; параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; настраивать на заданные режимы работы сельскохозяйственную технику с учетом влияния на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции; составлять аналитические обзоры по научно-техническим проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и належности.

ное умение выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно; параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; настраивать на заданные режимы работы сельскохозяйственную технику с учетом влияния на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции; составлять аналитические обзоры по научно-техническ им проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям

полнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно; параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и линамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; настраивать на заданные режимы работы сельскохозяйственную технику с учетом влияния на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции; составлять аналитические обзоры по научно-технически м проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособ-

ности и

чески проявляющееся умение выполнять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно; параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; настраивать на заданные режимы работы сельскохозяйственную технику с учетом влияния на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции; составлять аналитические обзоры по научно-технически м проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять методы расчетов элементов технологического оборудования по

нять чертежи в соответствии со стандартными правилами их оформления и свободно; параметры отдельных механизмов по заданным кинематическим и динамическим свойствам; выбирать средства измерений для контроля качества продукции и технологических процессов; настраивать на заданные режимы работы сельскохозяйственную технику с учетом влияния на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции; составлять аналитические обзоры по научно-технически м проблемам, обрабатывать результаты наблюдений и экспериментов; применять методы расчетов элементов технологического оборудования по критериям работоспособности и надежно-

	работоспо- собности и надежности.	надежности.	критериям ра- ботоспособно- сти и надежно- сти.	сти.
ВЛАДЕТЬ:	Фрагментар-	Частичное	Успешное, но	Полностью
навыками логи-	ное примене-	применение	не системати-	успешное при-
ческого мышле-	ние навыков	навыков логи-	ческое приме-	менение навы-
ния, позволяю-	логического	ческого мыш-	нение навы-	ков логическо-
щими грамотно пользоваться	мышления, позволяющи-	ления, позво- ляющими		го мышления, позволяющими
	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		го мышления,	
языком чертежа; находить опти-	ми грамотно пользоваться	грамотно пользоваться	позволяющими	грамотно пользоваться
мальные пара-	языком чер-	языком черте-	грамотно пользоваться	языком черте-
метры отдельных	тежа; нахож-	жа; нахожде-	языком черте-	жа; нахождения
метры отдельных механизмов по	дения опти-	ния опти-	жа; нахождения	оптимальных
заданным кине-	мальных па-	мальных па-	оптимальных	параметров
матическим и	раметров от-	раметров от-	параметров	отдельных ме-
динамическим	дельных ме-	дельных ме-	отдельных ме-	ханизмов по
свойствам;	ханизмов по	ханизмов по	ханизмов по	заданным ки-
навыками работы	заданным ки-	заданным ки-	заданным ки-	нематическим
с контроль-	нематическим	нематическим	нематическим	и динамиче-
но-измерительны	и динамиче-	и динамиче-	и динамиче-	ским свой-
ми инструмен-	ским свой-	ским свой-	ским свой-	ствам; навыков
тами; навыками	ствам; навы-	ствам; навыков	ствам; навыков	работы с кон-
самостоятельно-	ков работы с	работы с кон-	работы с кон-	троль-
го освоения зна-	контроль-	троль-	троль-	но-измеритель
ниями по новым	но-измеритель	но-измеритель	но-измеритель	ными инстру-
технологическим	ными инстру-	ными инстру-	ными инстру-	ментами;
средствам и тех-	ментами;	ментами;	ментами;	навыков само-
нологиям меха-	навыков са-	навыков само-	навыков само-	стоятельного
низации сх.	мостоятель-	стоятельного	стоятельного	освоения зна-
производства;	ного освоения	освоения зна-	освоения зна-	ниями по но-
организации и	знаниями по	ниями по но-	ниями по но-	вым техноло-
проведения экс-	новым техно-	вым техноло-	вым техноло-	гическим
периментальных	логическим	гическим	гическим	средствам и
исследований в	средствам и	средствам и	средствам и	технологиям
области с/х.;	технологиям	технологиям	технологиям	механизации
навыками про-	механизации	механизации	механизации	сх. производ-
ект-	сх. произ-	сх. произ-	сх. производ-	ства организа-
но-конструкторск	водства орга-	водства орга-	ства организа-	ции и прове-
ой деятельности в	низации и	низации и	ции и прове-	дения экспе-
области расчетов	проведения	проведения	дения экспе-	риментальных
элементов тех-	эксперимен-	эксперимен-	риментальных	исследований в
нологического	тальных ис-	тальных ис-	исследований в	области с/х.;
оборудования	следований в	следований в	области с/х.;	навыками про-
	области с/х.;	области с/х.;	навыками про-	ект-
	навыками	навыками	ект-	но-конструктор
	проект-	проект-	но-конструктор	ской деятель-
	но-конструкто	но-конструкто	ской деятель-	ности в области
	рской дея-	рской дея-	ности в области	расчетов эле-
	тельности в	тельности в	расчетов эле-	ментов техно-
	области рас-	области рас-	ментов техно-	логического

	четов элементов технологического оборудования	четов элементов технологического оборудования	логического оборудования	оборудования
ПК-2	Допускает	Частичное	Успешное, но	Полностью
ЗНАТЬ:	существенные	знание в	не системати-	успешное зна-
особенности	ошибки и об-	особенностях	ческое знание	ние в особен-
разработки и ис-	ладает фраг-	разработки и	в особенно-	ностях разра-
пользования	ментарными	использования	стях разработ-	ботки и ис-
графической до-	знаниями в	графической	ки и использо-	пользования
кументации в	особенностях	документации	вания графи-	графической
области профес-	разработки и	в области	ческой доку-	документации в
сиональной дея-	использования	профессио-	ментации в об-	области про-
тельности; ис-	графической	нальной дея-	ласти профес-	фессиональной
пользование	документации	тельности; ис-	сиональной	деятельности;
компьютерных	в области	пользование	деятельности;	использование
программ	профессио-	компьютерных	использование	компьютерных
с целью разра-	нальной дея-	программ	компьютерных	программ
ботки соответ-	тельности;	с целью раз-	программ	с целью разра-
ствующей про-	использование	работки соот-	с целью разра-	ботки соответ-
ектно-	компьютер-	ветствующей	ботки соответ-	ствующей
конструкторской	ных программ	проектно-	ствующей	проектно-
документации в	с целью раз-	конструктор-	проектно-	конструктор-
области техно-	работки соот-	ской докумен-	конструктор-	ской докумен-
сферной без-	ветствующей	тации в обла-	ской докумен-	тации в обла-
опасности;	проектно-	сти техно-	тации в обла-	сти техно-
принципы нор-	конструктор-	сферной без-	сти техно-	сферной без-
мирования точ-	ской доку-	опасности;	сферной без-	опасности;
ности и обеспе-	ментации в	принципы	опасности;	принципы
чения взаимоза-	области тех-	нормирования	принципы	нормирования
меняемости де-	носферной	точности и	нормирования	точности и
талей и сбороч-	безопасности;	обеспечения	точности и	обеспечения
ных единиц; ос-	принципы	взаимозаме-	обеспечения	взаимозаменя-
новные критерии	нормирования	няемости де-	взаимозаменя-	емости деталей
работоспособно-	точности и	талей и сбо-	емости деталей	и сборочных
сти деталей ма-	обеспечения	рочных еди-	и сборочных	единиц; ос-
шин и виды от-	взаимозаме-	ниц; основные	единиц; ос-	новные крите-
казов; основные	няемости де- талей и сбо-	критерии ра- ботоспособ-	новные крите-	рии работо-
возможности и			рии работо- способности	способности
особенности	рочных еди-	ности деталей	деталей машин	деталей машин
программных	ниц; основные	машин и виды		и виды отказов;
средств автома- тизированных	критерии ра- ботоспособ-	отказов; ос- новные воз-	и виды отказов; основные воз-	основные воз- можности и
систем проекти-	ности деталей	можности и	можности и	особенности
рования.	машин и виды	особенности	особенности	программных
Pobulina.	отказов; ос-	программных	программных	средств авто-
	новные воз-	средств авто-	средств авто-	матизирован-
	можности и	матизирован-	матизирован-	ных систем
	особенности	ных систем	ных систем	проектирова-
	программных	проектирова-	проектирова-	ния.
	средств авто-	ния.	ния.	
	матизирован-			
	minonpobun	<u> </u>	<u> </u>	L

	T			
	ных систем			
	проектирова-			
VI (ETI	ния.	***	D	П
УМЕТЬ:	Полное от-	Частично	В целом	Полностью
разрабатывать	сутствие либо	освоенное	успешное, но	успешное
новые виды си-	фрагментар-	умение разра-	не системати-	умение разра-
стем защиты че-	ное умение	батывать но-	чески прояв-	батывать новые
ловека и среды	разрабатывать	вые виды си-	ляющееся	виды систем
обитания с ис-	новые виды	стем защиты	умение разра-	защиты чело-
пользованием	систем защиты	человека и	батывать новые	века и среды
графической до-	человека и	среды обита-	виды систем	обитания с ис-
кументации; вы-	среды обита-	ния с исполь-	защиты чело-	пользованием
полнять кон-	ния с исполь-	зованием гра-	века и среды	графической
структорские	зованием	фической до-	обитания с ис-	документации;
разработки, со-	графической	кументации;	пользованием	выполнять
блюдать при	документации;	выполнять	графической	конструктор-
разработке уста-	выполнять	конструктор-	документации;	ские разработ-
новленные тре-	конструктор-	ские разра-	выполнять	ки, соблюдать
бования; под-	ские разра-	ботки, соблю-	конструктор-	при разработке
тверждать соот-	ботки, соблю-	дать при раз-	ские разработ-	установленные
ветствие про-	дать при раз-	работке уста-	ки, соблюдать	требования;
дукции, процес-	работке уста-	новленные	при разработке	подтверждать
сов и услуг	новленные	требования;	установленные	соответствие
предъявляемым	требования;	подтверждать	требования;	продукции,
требованиям;	подтверждать	соответствие	подтверждать	процессов и
самостоятельно	соответствие	продукции,	соответствие	услуг предъяв-
конструировать	продукции,	процессов и	продукции,	ляемым требо-
узлы машин об-	процессов и	услуг предъ-	процессов и	ваниям; само-
щего назначения	услуг предъ-	являемым	услуг предъяв-	стоятельно
по заданным вы-	являемым	требованиям;	ляемым требо-	конструировать
ходным пара-	требованиям;	самостоятель-	ваниям; само-	узлы машин
метрам.	самостоя-	но конструи-	стоятельно	общего назна-
	тельно кон-	ровать узлы	конструировать	чения по за-
	струировать	машин общего	узлы машин	данным вы-
	узлы машин	назначения по	общего назна-	ходным пара-
	общего	заданным вы-	чения по за-	метрам.
	назначения по	ходным пара-	данным вы-	
	заданным вы-	метрам.	ходным пара-	
	ходным пара-	_	метрам.	
	метрам.		_	
ВЛАДЕТЬ:	Фрагментар-	Частичное	Успешное, но	Полностью
навыками разра-	ное примене-	применение	не системати-	успешное при-
ботки и анализа	ние	навыков раз-	ческое приме-	менение навы-
графической до-	навыков раз-	работки и	нение навыков	ков разработки
кументации, ме-	работки и	анализа гра-	разработки и	и анализа гра-
тодами	анализа гра-	фической до-	анализа графи-	фической до-
описания и	фической до-	кументации,	ческой доку-	кументации,
представления в	кументации,	методами	ментации, ме-	методами
сфере професси-	методами	описания и	тодами	описания и
ональной дея-	описания и	представления	описания и	представления
тельности; навы-	представления	в сфере про-	представления	в сфере про-
ками использо-	в сфере про-	фессиональной	в сфере про-	фессиональной
вания информа-	фессиональ-	деятельности;	фессиональной	деятельности;
1 F ··	<u> </u>	- 7		- 1

	1	_		
ционных техно-	ной деятель-	навыками ис-	деятельности;	навыками ис-
логий с целью	ности; навы-	пользования	навыками ис-	пользования
обеспечения	ками исполь-	информаци-	пользования	информаци-
безопасности;	зования ин-	онных техно-	информаци-	онных техно-
навыками прове-	формацион-	логий с целью	онных техно-	логий с целью
дения метроло-	ных техноло-	обеспечения	логий с целью	обеспечения
гической и нор-	гий с целью	безопасности;	обеспечения	безопасности;
мативной экс-	обеспечения	навыками	безопасности;	навыками про-
пертизы доку-	безопасности;	проведения	навыками про-	ведения мет-
ментации; навы-	навыками	метрологиче-	ведения мет-	рологической и
ками работы со	проведения	ской и норма-	рологической и	нормативной
средствами ав-	метрологиче-	тивной экс-	нормативной	экспертизы
томатизирован-	ской и норма-	пертизы доку-	экспертизы	документации;
ного проектиро-	тивной экс-	ментации;	документации;	навыками ра-
вания на базе	пертизы до-	навыками ра-	навыками ра-	боты со сред-
современных	кументации;	боты со сред-	боты со сред-	ствами авто-
САПР; опытом	навыками ра-	ствами авто-	ствами авто-	матизирован-
выполнения не-	боты со сред-	матизирован-	матизирован-	ного проекти-
параметрических	ствами авто-	ного проекти-	ного проекти-	рования на базе
эскизов, черте-	матизирован-	рования на ба-	рования на базе	современных
жей деталей и	ного проекти-	зе современ-	современных	САПР; опытом
сборочных еди-	рования на	ных САПР;	САПР; опытом	выполнения
ниц с использо-	базе совре-	опытом вы-	выполнения	непараметри-
ванием автома-	менных	полнения не-	непараметри-	ческих эскизов,
тизированных	САПР; опы-	параметриче-	ческих эскизов,	чертежей дета-
систем проекти-	том выполне-	ских эскизов,	чертежей дета-	лей и сбороч-
рования.	ния непара-	чертежей де-	лей и сбороч-	ных единиц с
	метрических	талей и сбо-	ных единиц с	использовани-
	эскизов, чер-	рочных единиц	использовани-	ем автомати-
	тежей деталей	с использова-	ем автомати-	зированных
	и сборочных	нием автома-	зированных	систем проек-
	единиц с ис-	тизированных	систем проек-	тирования.
	пользованием	систем проек-	тирования.	
	автоматизи-	тирования.		
	рованных си-			
	стем проек-			
	тирования.			

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- класификациюпрограмм САПР;
- структуру и возможности системы автоматизированного проектирования и расчета APM WinMachine;
  - возможности CAD систем;
  - возможности САМ систем;
  - принципы моделирования и прототипирования;
- приближенные методы решения линейных задач теории упругости. Метод конечных элементов;
  - возможности САЕ систем.

уметь:

выполнять проектировочные и проверочные расчеты в следующих модулях APM WinMachine:

- APM WinBeam. Модуль расчета балочных элементов.
- APM WinTrans. Проектирование и расчет механических передач.

- APM WinShaft. Проектирование и расчет валов и осей.
- APM winDrive Проектирование редукторов
- APM WinJoint. Проектирование и расчет разъемных и неразъемных соединений
- APM Strukture. Расчет напряженно-деформированного состояния, устойчивости, собственных и вынужденных колебаний деталей и конструкций владеть:
  - методами введения исходных данных в диалоговые окна;
  - составлением расчетных схем;
  - анализом полученных результатов.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций

формируеми		Компетенции			
Разделы, темы дисциплины	OK-12	ОПК-1	ПК-2	колич. компетен.	
Раздел 1. Структура и программные мо	дули систем ав	томатизиро	ванного про	ектирования	
Тема 1 Введение. Классификация	-	+	-	1	
программ САПР. Обзор ядер геомет-					
рического моделирования. CALS					
технологии					
Тема 2 Система APM WinMachine.	+	+	+	3	
Обзор модулей и возможностей.					
T 207 317	+	+	+	3	
Тема 3 Обзор CAD систем. Компас					
3D. T-flex. Solid Works. AutoCAD.					
Тема 4 Обзор САМ систем.	+	+	+	3	
SolidCAM. VisualMill. Textran.					
Раздел 2. Основы инженер	оного компьют	ерного проег	ктирования		
Тема 5 Моделирование и прототипи-	+	+	+	3	
рование					
Тема 6 Приближенные методы ре-	+	+	+	3	
шения линейных задач теории упру-					
гости. Метод конечных элементов					
Тема 7 Обзор САЕ систем. ANSYS.	+	+	+	3	
Cosmos/ M. Cosmos/ Design. Star					
Cosmos/ Flow. Dynamic Desiner Mo-					
tion. Euler. Part/Mold Adviser.					

#### 4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 акад. часа).

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

	Количество часов		
Виды занятий	по очной форме	по заочной	
риды занятии	обучения	форме обучения	
	(4 семестр)	(2 курс)	
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	
Контактная работа с преподавателем	48	16	
Аудиторные занятия	48	16	
лекции	16	6	
лабораторные работы	32	10	

Самостоятельная работа	60	88
проработка учебного материала п дисциплине	50	78
подготовка к сдаче модуля	10	10
контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

#### 4.2 Лекции

		Объем	в часах	
No	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	очная	заочная	Формируемые
24≅	т аздел дисциплины (модуля), темы лекции	форма	форма	компетенции
		обучения	обучения	
	Введение. Классификация программ САПР.	4		ОПК-1
1	Обзор ядер геометрического моделирования.			
	CALS технологии		2	
2	Система APM WinMachine. Обзор модулей и	2		ОК-12, ОПК-1,
	возможностей.			ПК-2
		2		ОК-12, ОПК-1,
3	Обзор CAD систем. Компас 3D. T-flex. Solid			ПК-2
	Works. AutoCAD.		2	
4	Обзор САМ систем. SolidCAM. VisualMill.	2		ОК-12, ОПК-1,
4	Textran.			ПК-2
5	Моделирование и прототипирование	2		ОК-12, ОПК-1,
3				ПК-2
	Приближенные методы решения линейных	2		ОК-12, ОПК-1,
6	задач теории упругости. Метод конечных		2	ПК-2
	элементов		2	
	Обзор САЕ систем. ANSYS. Cosmos/ М.	2		ОК-12, ОПК-1,
7	Cosmos/ Design. Star Cosmos/ Flow. Dynamic			ПК-2
	Desiner Motion. <u>Euler</u> . Part/Mold Adviser.			
	Итого	16	6	

4.3. Лабораторные работы

а			в часах	
№ раздела (темы)	***	очная	заочная	Формируемые
разде: гемы)	Наименование занятия	форма	форма	компетенции
		обучения	обучения	компетенции
Ň				
1	APM WinBeam. Модуль расчета балочных	4	1	ОК-12, ОПК-1,
1	элементов.			ПК-2
2	APM WinTrans. Проектирование и расчет ме-	2	1	ОК-12, ОПК-1,
2	ханических передач.			ПК-2
3	APM WinShaft. Проектирование и расчет ва-	2	2	ОК-12, ОПК-1,
3	лов и осей.			ПК-2
4	APM winDrive Проектирование редукторов	4	2	ОК-12, ОПК-1,
4				ПК-2
5	APM WinJoint. Проектирование и расчет	4	1	ОК-12, ОПК-1,
3	разъемных и неразъемных соединений			ПК-2
6	Выполнение чертежей в системе Компас 3D.	8	1	ОК-12, ОПК-1,
O				ПК-2
7	Выполнение 3D моделей в системе Компас 3D.	8	2	ОК-12, ОПК-1,
/				ПК-2

Итого	32	10	
111010	34	10	

#### 4.4 Практические занятия

Не предусмотрены

4.5 Самостоятельная работа обучающихся

	puooru o	Объем	часов
Раздел дисциплины	Вид самостоятель- ной работы	очная форма обучения	заочная форма обу- чения
Тема 1 Введение. Классификация программ САПР. Обзор ядер геометрического моделирования. CALS технологии	Работа с конспектом лекции и электронными ресурсами. Ответить на контрольные вопросы.	8	12
Tema 2 Система APM WinMachine. Обзор модулей и возможностей.	Работа с конспектом лекции и электронными ресурсами. Ответить на контрольные вопросы.	8	12
Тема 3 Обзор CAD систем. Компас 3D. T-flex. Solid Works. AutoCAD.	Работа с конспектом лекции и электронными ресурсами. Ответить на контрольные вопросы.	8	14
Тема 4 Обзор САМ систем. SolidCAM. VisualMill. Textran.	Работа с конспектом лекции и электронными ресурсами. Ответить на контрольные вопросы.	8	12
Тема 5 Моделирование и прототипи- рование	Работа с конспектом лекции и электронными ресурсами. Ответить на контрольные вопросы.	12	14
Тема 6 Приближенные методы решения линейных задач теории упругости. Метод конечных элементов	Работа с конспектом лекции и электронными ресурсами. Ответить на контрольные вопросы.	8	12
Тема 7 Обзор САЕ систем. ANSYS. Cosmos/ M. Cosmos/ Design. Star Cosmos/ Flow. Dynamic Desiner Motion. Euler. Part/Mold Adviser.	Работа с конспектом лекции и электронными ресурсами. Ответить на контрольные вопросы.	8	12
Итого		57	88

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

#### Основная литература:

- 1.Замрий А.А. Практический учебный курс CAD/CAE система APM. М.: Изд. AПМ, 2008
  - 2.Шелофаст В.В. Основы проектирования машин. М.: Изд. АПМ, 2004 **Дополнительная литература:**

- 1. APM WinMachine, (Система автоматизированного расчета и проектирования машин, механизмов и конструкций). Краткое описание продукта. М.; Изд-во «АПМ». 64с.
- 2. Замрий А.А. Учебно-методическое пособие «Практический учебный курс. CAD/CAE система APM WinMachine» / М. 2013; Изд-во АПМ. 144 с.
  - 3. Компас 3D V15. Руководство пользователя. ОАО «Аскон».
  - 4. Компас 3D V15. Практическое руководство. ОАО «Аскон».
  - 5. Азбука компас 2D, 3D (интерактивное руководство в программе Компас 3D).
  - 6. Электронный сборник упражнений «Тренер» ОАО «Аскон».

## **4.6. Расчетно-графические работы** ЗАДАНИЕ НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ №1 «Проектирование и расчет деталей редуктора»

#### Задание:

- 1. Рассчитать механическую передачу.
- 2. Спроектировать и рассчитать ведомый вал.
- 3. Подобрать подшипники.
- 4. Проверить соединение зубчатого колеса и муфты с валом.

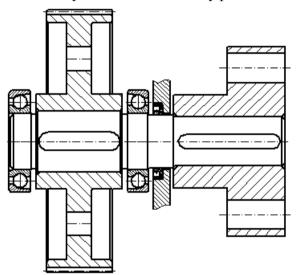
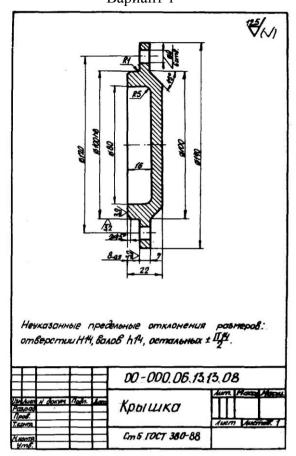


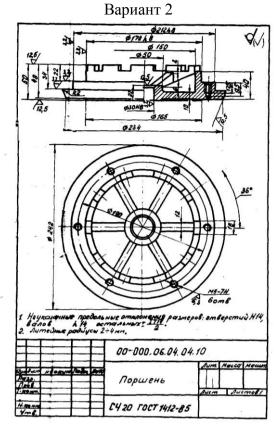
Рисунок А.1 – Схема к заданию РГР №1. Таблица А 1 – Варианты залания

		1 (	юлица 1	1.1 Du	рианты	эадани	1			
	По предпоследней цифре зачетной книжки									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Момент на ва- лу, $M_{\kappa p}$ , нм	1000	1200	1400	1600	1800	2000	1100	1300	1500	1700
Число оборо- тов, n, об/мин	500	450	400	350	300	300	250	200	350	400
	По последней цифре зачетной книжки									
Передаточное число, і	1,8	2,24	3,15	2,0	4,0	5,0	4,5	3,55	6,3	5,6
Ресурс, час	8000	10000	14000	20000	24000	8000	10000	14000	20000	24000
Угол наклона, β, град.	7	10	13	15	18	7	10	13	15	18

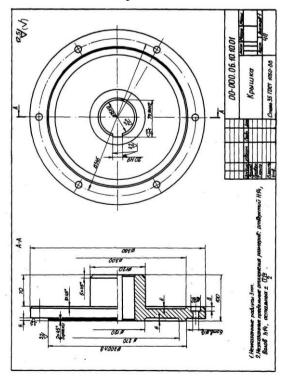
#### ЗАДАНИЕ НА РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКУЮ РАБОТУ №2

Задание: Выполнить чертеж и 3D модель в программе Компас 3D. Вариант 1 Вариант 2

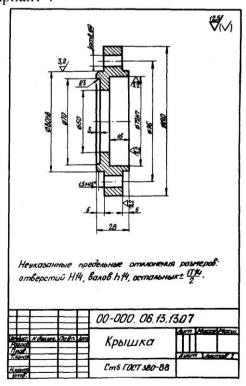




Вариант 3

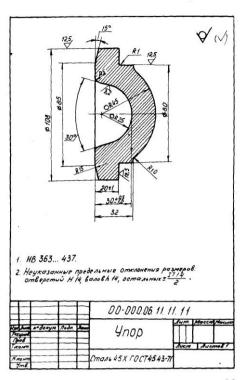


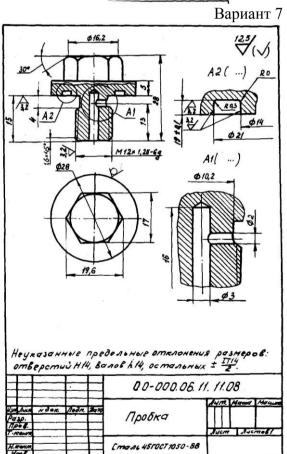
Вариант 4

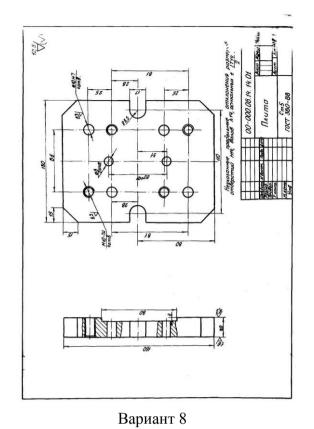


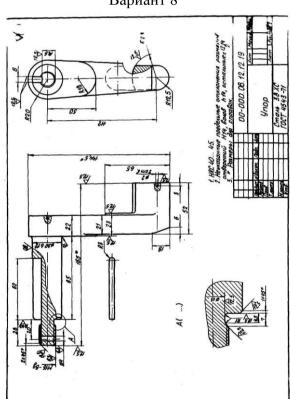
Вариант 5

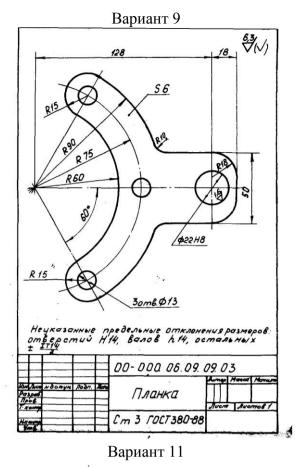
Вариант 6

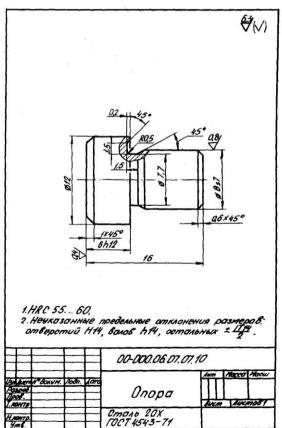


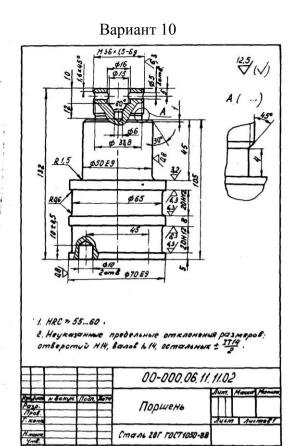




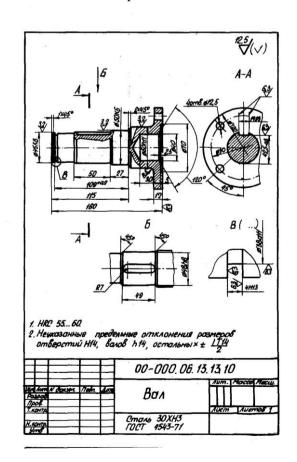








Вариант 12



#### 4.7 Содержание разделов дисциплины

1 Введение. Классификация программ САПР. Обзор ядер геометрического моделирования. CALS технологии

Что такое САПР. Классификация программ САПР. Ведущие программы, использующиеся по всему миру. Примеры САD, САМ, САЕ систем. Обзор библиотек основных математических функций для описания 3-х мерных элементов (ядер геометрического моделирования). Основные понятия о ядре, классификация ядер и их примеры. Концепция САLS технологий. Базовые принципы CALS. Базовые управленческие технологии.

2 Система APM WinMachine. Обзор модулей и возможностей

Состав компьютерного пакета **APM WinMachine.** Сфера применения. Основные особенности расчета. Результаты расчета.

3 Обзор CAD систем. Компас 3D. T-flex. SolidWorks. AutoCad

Предназначение CAD систем. Параметрическое и непараметрическое построение чертежей. 3-х мерное моделирование. Сравнение программных продуктов.

4 Обзор САМ систем. SolidCAM. VisualMill. Textran

Предназначение САМ систем. Обзор возможностей некоторых систем.

5 Моделирование и прототипирование

Необходимость создания физической модели. Традиционный способ создания моделей и быстрое прототипирование. Технологии, применяемые в PR-системах.

6 Приближенные методы решения линейных задач теории упругости. Метод конечных элементов

Область применения метода конечных элементов. Виды конечных элементов. Физические основы метода конечных элементов.

7 Обзор CAE cucmeм. ANSYS Cosmos/M. Cosmos/Design. Star Cosmos/Flow. Dynamic Desiner Motion. Euler. Part/Mold Adviser

Предназначение САЕ систем. Обзор возможностей наиболее распространенных программных продуктов.

#### 5 Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедий-
	ных средств, раздаточный материал, плакаты
Лабораторные занятия	Защиты расчетно-графических работ
Самостоятельная работа	рефераты

#### 6 Оценочные средства дисциплины

## 6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Компьютерные технологии проектирования»

			Оценочное средств	0
Ло п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролиру- емой компетен- ции	наименование	кол-во

Раздел 1. Структура и программные модули систем автоматизированного проектирования

1	Введение. Классификация программ САПР. Обзор ядер геометрического моделирования. CALS технологии	ОПК-1		
2	Система APM WinMachine. Обзор модулей и возможно- стей.	ОК-12, ОПК-1, ПК-2	Выполнение расчетно-графической	1
3	Обзор CAD систем. Компас 3D. T-flex. Solid Works. AutoCAD.	ОК-12, ОПК-1, ПК-2	работы №1	
4	Обзор CAM систем. SolidCAM. VisualMill. Tex- tran.	ОК-12, ОПК-1, ПК-2		
	Раздел 2. Основы инж	енерного компьютер	ного проектирования	
5	Моделирование и прототипирование	ОК-12, ОПК-1, ПК-2		
6	Приближенные методы решения линейных задач теории упругости. Метод конечных элементов	ОК-12, ОПК-1, ПК-2	Выполнение расчетно-графической работы №2	1
7	Обзор САЕ систем. ANSYS. Cosmos/ M. Cosmos/ Design. Star Cosmos/ Flow. Dynamic Desiner Motion. <u>Euler</u> . Part/Mold Adviser.	ОК-12, ОПК-1, ПК-2	раооты лег	

Форма контроля — текущий контроль, защита расчетно-графических работ (максимальная рейтинговая оценка за 1 РГР — 20 баллов), зачет (максимальная рейтинговая оценка — 50 баллов), творческий балл — 10 баллов.

#### 6.2 Краткий перечень вопросов для зачета

- 1. Классификация САПР. Примеры ОК-12, ОПК-1, ПК-2
- 2. Что означают понятия системы низкого, среднего и высокого уровня. Примеры. OK-12, OПК-1, ПК-2
- 3. Геометрическое ядро. Классификация. Примеры. ОК-12, ОПК-1, ПК-2
- 4. Системы САD. Определение. Назначения. Примеры. Критерии выбора. ОК-12, ОПК-1, ПК-2
- 5. Параметрическое и непараметрическое моделирование и черчение. Различия. Критерии выбора. ОК-12, ОПК-1, ПК-2
- 6. Системы САМ. Определение. Назначения. Примеры. ОК-12, ОПК-1, ПК-2
- 7. Прототипирование. Классификация. Основные принципы работы. ОК-12, ОПК-1, ПК-2
- 8. Сквозное проектирование. ОК-12, ОПК-1, ПК-2

9. Системы САЕ. Определение. Назначения. Примеры. ОК-12, ОПК-1, ПК-2
10. Использование метода конечных элементов. Основные типы конечных элементов.

ОК-12, ОПК-1, ПК-2

6.3 Шкала оценочных средств

	о.э шкала оценочных средств	, ,
Уровни освоения ком- петенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<ul> <li>полное знание учебного материала с раскрытием сущности и области применения основных положений</li> <li>умение проводить обоснование основных положений, критически их анализировать</li> <li>творческое владение методами практического применения всех положений дисциплины</li> <li>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач</li> </ul>	задания к РГР (30-40 баллов); вопросы к зачету, (40-50 баллов); творческие задания (5-10 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	<ul> <li>знание основных положений учебного материала с раскрытием их сущности</li> <li>умение проводить обоснование основных положений</li> <li>владение методами практического применения основных положений дисциплины</li> <li>На этом уровне обучающийся способен комбинировать известную информацию и применять ее для решения большинства задач</li> </ul>	задания к РГР (20-29 баллов); творческие задания (5-8 баллов); вопросы к зачету (25-37 баллов)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	<ul> <li>поверхностное знание основных положений учебного материала</li> <li>умение проводить обоснование основных положений с использование справочной литературы</li> <li>владение методами практического применения типовых положений дисциплины</li> <li>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить информацию и применять ее для решения типовых задач</li> </ul>	задания к РГР (14-19 баллов); творческие задания (3-6 балла); вопросы к зачету (18-24 балла)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	<ul> <li>незнание основных положений учебного материала</li> <li>неумение проводить обоснование основных положений, даже с использование справочной литературы</li> <li>невладение методами практического применения основных положений</li> <li>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять</li> </ul>	задания к РГР (0-13 баллов); творческие задания (0-4 балла); вопросы к зачету (0-17 баллов)

Уровни освоения ком- петенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	полученную информацию	

Уровни освоения ком- петенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<ul> <li>полное знание учебного материала с раскрытием сущности и области применения основных положений</li> <li>умение проводить обоснование основных положений, критически их анализировать</li> <li>творческое владение методами практического применения всех положений дисциплины</li> <li>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач</li> </ul>	тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к зачету, (38-50 баллов); задания к ЛР (5-10 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	<ul> <li>знание основных положений учебного материала с раскрытием их сущности</li> <li>умение проводить обоснование основных положений</li> <li>владение методами практического применения основных положений дисциплины</li> <li>На этом уровне обучающийся способен комбинировать известную информацию и применять ее для решения большинства задач</li> </ul>	тестовые задания (20-29 баллов); задания к ЛР (5-6 баллов); вопросы к зачету (25-37 баллов)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	<ul> <li>поверхностное знание основных положений учебного материала</li> <li>умение проводить обоснование основных положений с использование справочной литературы</li> <li>владение методами практического применения типовых положений дисциплины</li> <li>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить информацию и применять ее для решения типовых задач</li> </ul>	тестовые задания (14-19 баллов); задания к ЛР (3-4 балла); вопросы к зачету (18-24 балла)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) — «не зачтено»	<ul> <li>незнание основных положений учебного материала</li> <li>неумение проводить обоснование основных положений, даже с использование справочной литературы</li> <li>невладение методами практического применения основных положений</li> <li>На этом уровне обучающийся не спо-</li> </ul>	тестовые задания (0-13 баллов); задания к ЛР (0-2 балла); вопросы к зачету (0-17 баллов)

Уровни освоения ком- петенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	собен самостоятельно, без помощи	
	извне, воспроизводить и применять	
	полученную информацию	

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

### 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 7.1 Основная литература:

Замрий А.А. Практический учебный курс CAD/CAE система APM. — М.: Изд. АПМ, 2008 *Черткова*, Е. А. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 297 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01255-2. https://biblio-online.ru/book/69B7DCC2-98A7-4367-9F26-07D7C339F64E

#### 7.2 Дополнительная литература:

Инженерная и компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.]; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничнову. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 246 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8262-6. https://biblio-online.ru/book/107A0741-9AF2-44D6-B133-DE3F99AA33CA

#### 7.3 Методические указания по освоению дисциплины

- 1. APM WinMachine, (Система автоматизированного расчета и проектирования машин, механизмов и конструкций). Краткое описание продукта. М., Изд-во «АПМ». 64 с.
- 2. Замрий А.А. Учебно-методическое пособие «Практический учебный курс. CAD/CAE система APM WinMachine»/ М.2013; Изд-во АПМ. 144 с.
  - 3. Компас 3D V15. Руководство пользователя. ОАО «Аскон».
  - 4. Компас 3D V15. Практическое руководство. ОАО «Аскон».

## 7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать

информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

#### 7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

- 1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<a href="https://e.lanbook.ru/">https://e.lanbook.ru/</a>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
- 2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
- 3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (https://rucont.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
- 4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (https://urait.ru/) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
- 5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (https://vernadsky-lib.ru) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
- 6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
- 7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<a href="https://www.tambovlib.ru">https://www.tambovlib.ru</a>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

#### 7.4.2. Информационные справочные системы

- 1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 11.03.2024 № 11921 /13900/ЭС)
- 2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 15.01.2024 № 194-01/2024)

#### 7.4.3. Современные профессиональные базы данных

- 1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 15.08.2023 № 542/2023)
- 2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования https://elibrary.ru/
  - 3. Портал открытых данных Российской Федерации https://data.gov.ru/
- 4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики https://rosstat.gov.ru/opendata

## 7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

No	Наименование	Разработчик ПО (правооблада- тель)	Доступность (лицензионное, свободно рас- пространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты под- тверждающего до- кумента (при нали- чии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок дей- ствия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение КаsperskyEndpointSe curity для бизнеса	АО «Лабора- тория Каспер- ского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/366574/? sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № б/н, срок действия: с 22.11.2023 по 22.11.2024
3	МойОфис Стан- дартный - Офисный пакет для работы с доку- ментами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные тех- нологии» (Рос- сия)	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/301631/? sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бес- срочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	AO «P7»	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/306668/? sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бес- срочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное про- граммное обес- печение"	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/303262/? sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagia us.ru)	АО «Антипла- гиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.g ov.ru/reestr/303350/? sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

#### 7.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации https://cdto.wiki/
- 2. Официальный сайт МЧС России http://www.mchs.gov.ru/
- 3. Охрана труда http://ohrana-bgd.ru/

## 7.5.1. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном пропессе

- 1. LMS-платформа Moodle
- 2. Виртуальная доска Миро: miro.com
- 3. Виртуальная доска SBoard https://sboard.online
- 4. Виртуальная доска Padlet: https://ru.padlet.com
- 5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
- 6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
- 7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
- 8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello http://www.trello.com

7.5.2. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые	Виды учебной работы,	Формируемые компетенции
	технологии	выполняемые с приме-	
		нением цифровой техно-	
		логии	
1.	Облачные	Лекции	ОК-12 - способностью использова-
	технологии	Практические занятия	ния основных программных средств,
			умением пользоваться глобальными
			информационными ресурсами, вла-
			дением современными средствами
			телекоммуникаций, способностью
			использовать навыки работы с ин-
			формацией из различных источников
			для решения профессиональных и
			социальных задач;
			ОПК-1 - способностью учитывать
			современные тенденции развития
			техники и технологий в области
			обеспечения техносферной без-
			опасности, измерительной и вычис-
			лительной техники, информацион-
			ных технологий в своей профессио-
			нальной деятельности;
			ПК-2 - способностью разрабатывать
			и использовать графическую доку-
			ментацию
2.	Большие дан-	Лекции	ОК-12 - способностью использова-
	ные	Практические занятия	ния основных программных средств,
			умением пользоваться глобальными
			информационными ресурсами, вла-
			дением современными средствами
			телекоммуникаций, способностью
			использовать навыки работы с ин-
			формацией из различных источников

	T	1	
			для решения профессиональных и
			социальных задач;
			ОПК-1 - способностью учитывать
			современные тенденции развития
			техники и технологий в области
			обеспечения техносферной без-
			опасности, измерительной и вычис-
			лительной техники, информацион-
			ных технологий в своей профессио-
			нальной деятельности;
			ПК-2 - способностью разрабатывать
			и использовать графическую доку-
			ментацию
3.	Технологии	Лекции	ОК-12 - способностью использова-
	беспроводной	Практические занятия	ния основных программных средств,
	СВЯЗИ	Самостоятельная работа	умением пользоваться глобальными
			информационными ресурсами, вла-
			дением современными средствами
			телекоммуникаций, способностью
			использовать навыки работы с ин-
			формацией из различных источников
			для решения профессиональных и
			социальных задач;
			ОПК-1 - способностью учитывать
			современные тенденции развития
			техники и технологий в области
			обеспечения техносферной без-
			опасности, измерительной и вычис-
			лительной техники, информацион-
			ных технологий в своей профессио-
			нальной деятельности;
			ПК-2 - способностью разрабатывать
			и использовать графическую доку-
			ментацию

**8 Материально-техническое обеспечение дисциплины** Лекционные, лабораторные занятия и самостоятельная работа проводится в аудиториях 4/14,1/203,1/115 оборудованные:

Учебная аудитория для	1. Проектор Aser (инв. № 1101047434)
проведения занятий	2. Hoyтбук Samsung (инв. № 1101044517)
лекционного типа, заня-	3. Доска классная (инв. №2101060511);
тий семинарского типа,	4. Аудиовизуальные средства, наборы демонстрационного
групповых и индивиду-	оборудования и учебно-наглядных пособий.
альных консульта-	
ций, текущего контроля и	
промежуточной аттеста-	
ции (г. Мичуринск, ул.	
Интернациональная, дом	
№ 101, 4/14)	
Кабинет информатики	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440,
(компьютерный класс)	монитор 19" Aser (инв. № 2101045115);
(г. Мичуринск, ул. Ин-	2. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440,
тернациональная, д. 101 -	монитор 19" Aser (инв. № 2101045114);

1/203)	3. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440,		
1,203)	монитор 19" Aser (инв. № 2101045112);		
	4. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duio E440,		
	монитор 19" Aser (инв. № 2101045121);		
	5. Компьютер Intel Core 2 Quad Q 9400 Монитор Asus TFT 21,5"		
	(инв. № 2101045134);		
	6. Компьютер Intel Core 2 Quad Q 9400 Монитор Asus TFT 21,5"		
	(инв. № 2101045133);		
	7. Компьютер Intel Seleron 2200 (инв. № 1101044550);		
	8. Компьютер Intel Care DUO 2200 (инв. № 1101044549);		
	9. Проектор (инв. № 1101044540);		
	10. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062312);		
	11. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062315);		
	12. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062314);		
	13. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062313);		
	14. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062311);		
	15. Плоттер HP Design Jet 510 24" (инв. № 341013400010);		
	16. Доска медиум (инв. № 2101041641);		
	17. Доска учебная (инв. № 2101043020);		
	18. Чертежная доска A2/S0213920 (инв. № 21013600719);		
	Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и		
	обеспечена доступом к ЭИОС университета.		
	Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями,		
	тренажерами и другими техническими средствами.		
Помещение для само-	1. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045275)		
стоятельной работы	2. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045276)		
(г. Мичуринск, ул. Ин-	3. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045277)		
тернациональная, д. 101 -	4. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045278)		
1/115)	5. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045279)		
	6. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045280)		
	7. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045281)		
	8. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045274)		
	Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и		
	обеспечена доступом к ЭИОС университета.		

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями  $\Phi$ ГОС ВО по направлению − 20.03.01 «Техносферная безопасность» от 21 марта 2016 г. № 246

#### Авторы:

Колдин М.С. доцент кафедры «Транспортно-технологические машины и основы конструирования»

Бахарев А.А. доцент кафедры «Транспортно-технологические машины и основы конструирования»

Рецензент: Хмыров В.Д. – профессор кафедры «Технологических процессов и техносферной безопасности», д.т.н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 13 от 06 июля 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института  $\Phi \Gamma EOY BO$  Мичуринский  $\Gamma AY$ . Протокол N D G от 11 июля  $2016 \Gamma C$ .

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 11 от 14 июля 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от 14 марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 17 апреля 2017 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от <20> апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования. Протокол № 8 от 12 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 апреля 2018г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от <26» апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 9 от 15 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 11 от 27 марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 8 от 1 апреля  $2021 \, \mathrm{r}$ .

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института  $\Phi \Gamma EOV BO Muypuhckuй \Gamma AY$ , протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол N 7 от 13 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 11 от 6 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 10 от 13мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23мая 2024 г.

Оригинал документа хранится на кафедре технологических процессов и техно-сферной безопасности.