

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

Дата подписания: 06.09.2023 08:53:54

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ

Компьютерный инжиниринг и цифровое производство

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

курсовые работы 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Неделя	16		уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	64	64	64	64
Конт. ч. на аттест.	1,5	1,5	1,5	1,5
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	96	96	96	96
Контактная работа	99,85	99,85	99,85	99,85
Сам. работа	163,5	163,5	163,5	163,5
Часы на контроль	24,65	24,65	24,65	24,65
Итого	288	288	288	288

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Свечников А.А.

Рабочая программа дисциплины

Компьютерный инжиниринг и цифровое производство

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906)

составлена на основании учебного плана: 23.04.03-23-2-ЭТТМКм.plm.plx

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Направленность (профиль) Компьютерный инжиниринг

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Механика и инженерная графика

Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	целью преподавания дисциплины является получение знаний и практических навыков, позволяющих выпускнику вуза на современном уровне осуществлять проектирование и анализ конструкций деталей при организации цифрового производства на основе фабрик будущего.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.01
-------------------	---------

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1	Способен разрабатывать концепцию развития и формировать бизнес-план технологической подготовки производства
ПК-1.3	Анализирует передовой российский и зарубежный опыт в области подготовки производства
ПК-4	Способен осуществлять контроль и управление технологическими процессами изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-4.1	Исследует с применением CAD-, CAE-, CAPP-систем технологические процессы изготовления машиностроительных изделий высокой сложности
ПК-4.2	Подготавливает предложения по предупреждению и ликвидации брака при изготовлении машиностроительных изделий высокой сложности
40.083. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО АВТОМАТИЗИРОВАННОМУ ПРОЕКТИРОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 3 июля 2019 г. N 478н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29 июля 2019 г., регистрационный N 55441)	
ПК-4. С.	Автоматизированное проектирование технологических процессов изготовления деталей из сплавов черных и цветных металлов, полимеров и композиционных материалов, обрабатываемых резанием, имеющих более 30 обрабатываемых поверхностей, в том числе точностью выше 7-го качества и шероховатостью ниже Ra 0,4; и сборки сборочных единиц, включающих более 50 составных частей (деталей и сборочных единиц) (далее - машиностроительные изделия высокой сложности)
С/03.7	Контроль технологических процессов изготовления машиностроительных изделий высокой сложности и управление ими

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	тенденции совершенствования транспортных систем путем цифрового наполнения
3.1.2	направления цифровой трансформации машиностроительного комплекса
3.1.3	особенности построения цифровых производств на основе фабрик будущего
3.2	Уметь:
3.2.1	создавать трехмерные модели цифровых двойников деталей автомобилей и иных транспортных средств
3.2.2	проводить статический анализ прочности деталей с помощью цифровых технологий
3.2.3	проводить аэро- гидродинамический анализ с помощью цифровых технологий
3.2.4	производить расчет машиностроительного предприятия
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками компьютерного инжиниринга с использованием CAD/CAE/CAO систем
3.3.2	навыками подбора наиболее эффективных цифровых технологий под производственные задачи
3.3.3	проектирования цехов и отделений машиностроительного производства

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Лекции по конструированию и расчету автомобилей			
1.1	Сложный инженерный объект. /Лек/	2	2	
1.2	Жизненный цикл сложного инженерного объекта. Перечень цифровых технологий, применяемых на каждом их этапов жизненного цикла. /Лек/	2	2	
1.3	Предпосылки цифровой трансформации машиностроения. Этапы Мировой промышленности революций. /Лек/	2	4	
1.4	Мировые инициативы и программы, направленные на развитие индустрии 4.0. /Лек/	2	2	
1.5	Индекс зрелости индустрии 4.0. /Лек/	2	4	

1.6	Приоритеты научно-технологического развития РФ. Переход на цифровую экономику. /Лек/	2	2	
1.7	Уровни готовности технологий и производства (TRL, MRL) /Лек/	2	2	
1.8	Научно-технологическая инициатива (НТИ). Технет. /Лек/	2	2	
1.9	Новые производственные технологии в промышленности. /Лек/	2	2	
1.10	Цифровой след. Цифровая тень. Цифровой двойник. /Лек/	2	2	
1.11	Компьютерное проектирование и моделирование как комплекс технологий цифрового проектирования. Классификация САПР. Структура САПР. /Лек/	2	4	
1.12	Бионический дизайн. Проектирование на основе топологической оптимизации. /Лек/	2	2	
1.13	Цифровое производство на основе фабрик будущего. /Лек/	2	2	
	Раздел 2. Практикум			
2.1	Базовые элементы /Пр/	2	4	
2.2	Взаимосвязи и симметрия /Пр/	2	4	
2.3	Инструменты «отсечь объекты» и «смещение объектов» /Пр/	2	4	
2.4	Ребра и оболочка /Пр/	2	4	
2.5	Отверстия под крепеж и массивы /Пр/	2	4	
2.6	Вспомогательная геометрия /Пр/	2	4	
2.7	Закрепление базовых навыков проектирования /Пр/	2	4	
2.8	Вытягивание по траектории /Пр/	2	4	
2.9	Вытягивание по сечениям /Пр/	2	4	
2.10	Закрепление навыков проектирования сложных изделий /Пр/	2	4	
2.11	Расчет машиностроительного предприятия /Пр/	2	8	
2.12	Патентный поиск /Пр/	2	8	
2.13	Разработка цеха предприятия с применением элементов цифрового производства /Пр/	2	8	
	Раздел 3. Самостоятельная работа			
3.1	Зарубежный опыт перехода предприятий на цифровое производство /Ср/	2	49	
3.2	Подготовка к лекциям /Ср/	2	16	
3.3	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	64	
3.4	Выполнение курсовой работы /Ср/	2	34,5	
3.5	Контактная работа (курсовая работа) /КА/	2	1,5	
3.6	Контактная работа (Экзамен) /КЭ/	2	2,35	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Вишняков Н. Н., Вахламов В. К., Нарбуг А. Н., Шлиппе И. С., Островцев А. Н.	Автомобиль. Основы конструкции: учебник для вузов	Москва: Альянс, 2018	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Москаленко М. А., Друзь И. Б., Москаленко А. Д.	Устройство и оборудование транспортных средств: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург г: Лань, 2013	
6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)				
6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения				
6.2.1.1	SolidWorks			
6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем				
6.2.2.1	База данных Росстандарта – https://www.gost.ru/portal/gost/			
6.2.2.2	База данных Государственных стандартов: http://gostexpert.ru/			
6.2.2.3	Открытые данные Росжелдора http://www.roszeldor.ru/opendata			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).			
7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)			
7.3	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.			
7.4	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования			
7.5	Помещения для курсового проектирования / выполнения курсовых работ, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (стационарными или переносными).			